

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

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор ИИ (СПО)

(подпись) Е.Т. Воскресенский (И. О. Фамилия)

«26» мая 2022 г.

(подпись) Е.Т. Воскресенский (И. О. Фамилия)

«25» мая 2023 г.

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

«27» мая 2024 г.

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

«23» мая 2025 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	Метрология, стандартизация и сертификация
Индекс:	ОП.10
Специальность:	22.02.06 Сварочное производство
Форма обучения:	очная
Курс (ы):	2
Семестр (ы):	3

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 22.02.06 Сварочное производство, утвержденного приказом Минобрнауки России от 21.04.2014 № 360.

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

Рассмотрено на заседании					
предметно-цикловой комиссии			методического совета ИИ (СПО)		
Дата, номер протокола	ФИО председателя ПЦК	Подпись председателя ПЦК	Дата, номер протокола	ФИО председателя совета	Подпись председателя совета
Протокол от <u>29.04.2022</u> № <u>07</u>	Артеева Н.М.	Артеева	Протокол от <u>12.05.2022</u> № <u>06</u>	Чурилина И.В.	Ч -
Протокол от <u>13.05.2023</u> № <u>07</u>	Артеева Н.М.	Артеева	Протокол от <u>25.05.2023</u> № <u>05</u>	Чурилина И.В.	З -
Протокол от <u>21.05.2024</u> № <u>08</u>	Артеева Н.М.	Артеева	Протокол от <u>23.05.2024</u> № <u>06</u>	Рябева А.Н.	Вид
Протокол от <u>16.05.2025</u> № <u>08</u>	Артеева Н.М.	Артеева	Протокол от <u>22.05.2025</u> № <u>06</u>	Рябева А.Н.	Вид

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМР ИИ (СПО)

Зам. директора по УР ИИ (СПО)

И. В. Чурилина

О. М. Якимова

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

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

Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 22.02.06 Сварочное производство.

Рабочая программа разработана на основе требований ФГОС СПО, с учетом получаемой специальности.

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

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- документацию систем качества;
- единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;
- основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;
- основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;
- основы повышения

Уметь:

- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативными правовыми актами на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;
- применять документацию систем качества;
- применять требования нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов;

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 финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

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

ПК 1.1. Применять различные методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами.

ПК 1.2. Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.

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

ПК 1.4. Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса.

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

ПК 2.2. Выполнять расчеты и конструирование сварных соединений и конструкций.

ПК 2.3. Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса.

ПК 2.4. Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию.

ПК 2.5. Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий.

ПК 3.1. Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях.

ПК 3.2. Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений.

ПК 3.3. Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции.

ПК 3.4. Оформлять документацию по контролю качества сварки.

ПК 4.1. Осуществлять текущее и перспективное планирование производственных работ.

ПК 4.2. Производить технологические расчеты на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат.

ПК 4.3. Применять методы и приемы организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства.

ПК 4.4. Организовывать ремонт и техническое обслуживание сварочного производства по Единой системе планово-предупредительного ремонта.

ПК 4.5. Обеспечивать профилактику и безопасность условий труда на участке сварочных работ.

## **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)	60
Учебные занятия обучающегося (всего)	40
в том числе:	
лекции	28
практические занятия	12
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	20
Промежуточная аттестация в форме зачета	

## 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	
<b>Раздел 1.</b>	<b>Метрология</b>	<b>14/10/12</b>	
<b>Тема 1.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
<b>Физические величины</b>	<b>Физические величины</b> Введение в предмет. Содержание учебной дисциплины. Связь ее с другими дисциплинами, значение для освоения специальных дисциплин. Физическая величина, единица физической величины. Международная система единиц, ее преимущества.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Самостоятельная проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам пройденной темы).	2	
<b>Тема 1.2.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2/2/4	
<b>Виды и методы измерений. Погрешности измерений</b>	<b>Виды и методы измерений. Погрешности измерений</b> Измерение. Виды и методы измерений. Точность измерений. Эталоны физических величин. Основы обеспечения единства измерений. Погрешность измерений. Классификация погрешностей измерений. Систематические погрешности. Случайные погрешности. Грубые погрешности и промахи. Обработка результатов измерений (наблюдений) и оценка погрешности измерений.	2	
	<b>Практическая работа №1:</b> Решение задач на основные виды погрешностей	2	
	<b>Практическая работа №2:</b> Статистический метод исследования точности с построением точечных диаграмм	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов по ним и	2	

	подготовка к их защите.		
<b>Тема 1.3. Средства измерений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	<b>Средства измерений</b> Классификация средств измерений. Основные метрологические характеристики средств измерений.	2	
	<b>Выбор средств измерений.</b> Погрешности средств измерений. Методики измерений.	2	
	<b>Практическая работа №3:</b> Измерения штангенинструментом и микрометрическим инструментом	2	
	<b>Практическая работа №4:</b> Измерения сравнением с мерой. Проверка точности штангенциркуля и микрометрического инструмента с помощью концевых мер.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Проработка конспекта лекций, дополнение конспекта рекомендованной литературой. Внеаудиторная работа с литературой с целью подготовки сообщений и докладов по темам: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ измерительный инструмент и его назначение;</li> <li>○ используемые законы распределения при обработке результатов измерений;</li> <li>○ оценка точности измерительных средств, классы точности приборов.</li> </ul>	4	
<b>Тема 1.4 Основы взаимозаменяемости</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Основы взаимозаменяемости</b> 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	
	<b>Практическая работа №5:</b> Для гладких цилиндрических соединений определение предельных отклонений, предельных размеров и допусков.	1	
	<b>Практическая работа №6:</b> Для гладких цилиндрических соединений определение отклонений формы и расположения с учетом точности обработки поверхностей.	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов по ним и подготовка к их защите. Выполнение индивидуальных заданий по теме «Международное сотрудничество в области стандартизации»	2	
<b>Тема 1.5</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		

<b>Государственная метрологическая служба РФ</b> Тема 1.6 Российская система калибровки	<b>Государственная метрологическая служба РФ</b> Метрологические службы. Нормативная база метрологии Государственный метрологический контроль и надзор. Виды государственного метрологического контроля. Права и обязанности государственных инспекторов по обеспечению единства измерений. Проверка средств измерений. <i>Основы квалиметрии</i>	2	
	<b>Российская система калибровки</b> Положение о Российской системе калибровки. Аккредитация метрологических служб. Поверочные схемы. Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов. Стандартные справочные данные о физических константах и свойствах веществ и материалов.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Работа с лекционным материалом. Внеаудиторная работа с литературой с целью подготовки сообщений и докладов по теме занятия.	2	
<b>Раздел 2.</b>	<b>Стандартизация</b>		
<b>Тема 2.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8/-/3</b>	
<b>Национальная система стандартизации России (ГСС)</b>	<b>Национальная система стандартизации России (ГСС)</b> Основные понятия и определения. Задачи и принципы стандартизации. Правовые основы стандартизации. Закон РФ «О техническом регулировании». Нормативные документы по стандартизации, их применение. Категории и виды стандартов. Порядок разработки и утверждения стандартов. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований стандартов. Система предпочтительных чисел.	2	
<b>Тема 2.2.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
<b>Межгосударственная система стандартизации</b>	<b>Межгосударственная система стандартизации</b> Общая характеристика системы. Порядок разработки межгосударственных стандартов.	2	
<b>Тема 2.3.</b>	<b>Качество продукции</b> Понятие качества продукции. Показатели качества. Оценка качества изготовления деталей, соединений. Методики оценки качества промышленной продукции. Серии стандартов ИСО 9000, ИСО 14000	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов по ним и	3	



	подготовка к их защите.		
<b>Тема 2.4</b> <b>Международная, региональная и национальная стандартизация</b>	<b>Международная, региональная и национальная стандартизация</b> 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.	2	
<b>Раздел 3</b>	<b>Сертификация</b>		
<b>Тема 3.1</b> <b>Сертификация</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/2/5</b>	
	<b>Сертификация</b> Основные термины и определения. История развития сертификации. Цели и объекты сертификации. Системы сертификации. Правовое обеспечение сертификации Схемы сертификации. Правила и порядок проведения сертификации. Сертификация систем качества продукции и производств.	2	
	<b>Практическая работа №7:</b> Содержание и заполнение сертификата соответствия.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов по ним и подготовка к их защите.	2	
<b>Тема 3.2</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Национальные системы сертификации.</b> Органы сертификации, испытательные лаборатории и центры сертификации. Система аккредитации в РФ. Сертификация на международном, региональном и национальном уровнях	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов по ним и подготовка к их защите.	3	
<b>Промежуточная аттестация в форме зачета</b>		<b>2</b>	

<b>ВСЕГО</b>	<b>60</b>	
--------------	-----------	--

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

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ 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) метрологии, стандартизации и сертификации: 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.com/read?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.com/read?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.com/read?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 978-5-8199-0338-4. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=359360>

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

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

Итоговой формой промежуточной аттестации является зачет.

## 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 по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в форме тестирования (30 вопросов).

Результаты (освоенные общие и профессиональные компетенции)	Знания, умения	Основные показатели оценки результата (критерии оценивания)	Формы и методы контроля и оценки
	<b>знать</b>		
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 финансовой грамотности в различных жизненных	документацию систем качества; единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах; - основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно- методических стандартов; основные понятия и определения метрологии,	Шкала оценивания при <b>тестировании:</b> <b>«отлично»</b> – 91-100 % правильных ответов; <b>«хорошо»</b> – 71-90 % правильных ответов; <b>«удовлетвори тельно»</b> – 50- 70% правильных ответов; <b>«неудовлетво рительно»</b> – 49% и меньше правильных ответов.	Практическая работа зачет  Тестирование зачет

<p>ситуациях. ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде. ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста. ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения. ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности. ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. ПК 1.1. Применять различные методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами. ПК 1.2. Выполнять техническую подготовку</p>	стандартизации и сертификации	<p>Оценка <b>устного</b> ответа: <b>«отлично»</b> выставляется учащемуся, если он владеет понятийным аппаратом, демонстрирует глубину и полное овладение содержанием учебного материала, в котором легко ориентируется; - <b>«хорошо»</b> выставляется за умение грамотно излагать материал, но при этом содержание и форма ответа могут иметь отдельные неточности; - <b>«удовлетворительно»</b> выставляется, если учащийся обнаруживает знания и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении</p>	
	- основы повышения качества продукции		Тестирование зачет
	<u>уметь:</u>		
	- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативными правовыми актами на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;		Практическая работа зачет
	- применять документацию систем качества;	излагать материал, но при этом содержание и форма ответа могут иметь отдельные неточности;	Устный опрос
	- применять требования нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов;		Тестирование зачет

<p>производства сварных конструкций.</p> <p>ПК 1.3. Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.</p> <p>ПК 1.4. Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса.</p> <p>ПК 2.1. Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами.</p> <p>ПК 2.2. Выполнять расчеты и конструирование сварных соединений и конструкций.</p> <p>ПК 2.3. Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса.</p> <p>ПК 2.4. Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию.</p> <p>ПК 2.5. Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий.</p> <p>ПК 3.1. Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях.</p> <p>ПК 3.2. Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений.</p> <p>ПК 3.3. Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции.</p> <p>ПК 3.4. Оформлять</p>		<p>понятий, не умеет доказательно обосновывать свои суждения;</p> <p>-</p> <p><b>«неудовлетворительно»</b> выставляется, если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл.</p> <p><b>Критерии оценки практически х работ:</b></p> <p>– <b>«отлично»</b>, если работа выполнена учащимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.</p> <p>Обучающиеся работают полностью самостоятельно: показывают необходимые для выполнения практической работы теоретические знания,</p>	
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

<p>документацию по контролю качества сварки.</p> <p>ПК 4.1. Осуществлять текущее и перспективное планирование производственных работ.</p> <p>ПК 4.2. Производить технологические расчеты на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат.</p> <p>ПК 4.3. Применять методы и приемы организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства.</p> <p>ПК 4.4. Организовывать ремонт и техническое обслуживание сварочного производства по Единой системе планово-предупредительного ремонта.</p> <p>ПК 4.5. Обеспечивать профилактику и безопасность условий труда на участке сварочных работ.</p>		<p>практические умения и навыки;</p> <p>– <b>«хорошо»</b>, если практическая работа выполняется обучающимися в полном объеме.</p> <p>Допускаются отклонения от необходимой последовательности выполнения, которые не влияют на правильность конечного результата.</p> <p>Обучающиеся могут обращаться к преподавателю за консультациями. Работа показывает знание обучающимся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимым и для выполнения работы;</p> <p>– <b>«удовлетворительно»</b>, задания практической работы выполняется при помощи преподавателя.</p> <p>Обучающийся</p>	
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

		<p>показывает знания теоретического о материала, но испытывает затруднение при самостоятельной работе с формулами и расчетами.</p> <p>—</p> <p><b>«неудовлетворительно».</b> Обучающийся показывает плохое знание теоретического о материала и отсутствие необходимых для выполнения практической работы умений. Задание не выполнено или присутствуют существенные ошибки, не исправляемые даже с помощью преподавателя, наблюдается неумение применять знания в практической деятельности.</p>	
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

#### 4.2. Оценочные и методические материалы:

##### **Перечень вопросов (тем) для подготовки к зачету:**

1. Метрология. Виды метрологии.
2. Физическая величина. Единица Ф.В. Системы единиц, международная система единиц.



3. Измерения. Виды и методы измерения. Точность измерений.
4. Эталоны физических величин. Основы обеспечения единства измерений.
5. Средства измерений. Классификация средств измерений. Основные метрологические характеристики средств измерений.
6. Погрешности измерений. Классификация погрешностей измерений. Систематические погрешности. Случайные погрешности. Грубые погрешности и промахи.
7. Обработка результатов измерений (наблюдений) и оценка погрешности измерений.
8. Методики измерений.
9. Выбор средств измерений. Погрешности средств измерений.
10. Государственная метрологическая служба РФ.
11. Метрологические службы. Нормативная база метрологии.
12. Государственный метрологический контроль и надзор. Виды государственного метрологического контроля.
13. Права и обязанности государственных инспекторов по обеспечению единства измерений. Проверка средств измерений. Основы квалитметрии.
14. Российская система калибровки. Положение о Российской системе калибровки.
15. Аккредитация метрологических служб. Поверочные схемы.
16. Стандартные справочные данные о физических константах и свойствах веществ и материалов. Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов.
17. Национальная система стандартизации России (ГСС). Основные понятия и определения. Задачи и принципы стандартизации.
18. Правовые основы стандартизации. Закон РФ «О техническом регулировании».
19. Нормативные документы по стандартизации, их применение. Категории и виды стандартов. Порядок разработки и утверждения стандартов.
20. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований стандартов.
21. Методические основы стандартизации. Система предпочтительных чисел. Параметрические ряды.
22. Методы и принципы стандартизации. Комплексная стандартизация. Опережающая стандартизация.
23. Межотраслевые системы стандартов. \*ЕСКД. \*ЕСТД. \*СРПП. \*ЕСПД.
24. Межгосударственная система стандартизации. Порядок разработки межгосударственных стандартов.
25. Международная, региональная и национальная стандартизация.
26. Качество продукции. Показатели качества.

27. Оценка качества изготовления деталей, соединений. Методики оценки качества промышленной продукции.

28. Международный опыт в вопросе качества продукции. Серии стандартов ИСО 9000, ИСО 14000.

29. Основы сертификации. Основные термины и определения.

30. История развития сертификации. Цели и объекты сертификации.

31. Системы сертификации. Правовое обеспечение сертификации.

32. Схемы сертификации. Последовательность проведения сертификации.

33. Сертификация систем качества продукции и производств. Национальные системы сертификации.

34. Органы сертификации, испытательные лаборатории и центры сертификации. Система аккредитации в РФ.

35. Сертификация на международном, региональном и национальном уровнях.

### **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 проведению практических занятий дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация».