

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИИ (СПО)

  
(подпись) Е. Г. Воскресенский (И. О. Фамилия)  
«май» 2022 г.  
**Е. Г. Воскресенский**  
(подпись) (И. О. Фамилия)  
«25» мая 2023 г.  
  
(подпись) Е. Г. Воскресенский (И. О. Фамилия)  
«28» марта 2024 г.  
(подпись) (И. О. Фамилия)  
«    »            20   г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	Метрология, стандартизация и сертификация
Индекс:	ОП.03
Специальность:	21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений
Форма обучения:	очная
Курс(ы):	3
Семестр(ы):	5

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений, утвержденного приказом Минобрнауки России от 12.05.2014 № 482.

Составитель: Иконникова А.В., 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>04</u>	<u>Артеева Н.М.</u>	<u>Артеева</u>	Протокол от <u>12.05.2022</u> № <u>06</u>	<u>И. В. Чурилина</u>	<u>Чурилина</u>
Протокол от <u>15.05.2023</u> № <u>07</u>	<u>Артеева Н.М.</u>	<u>Артеева</u>	Протокол от <u>25.05.2023</u> № <u>05</u>	<u>И. В. Чурилина</u>	<u>Чурилина</u>
Протокол от <u>26.03.2024</u> № <u>06</u>	<u>Артеева Н.М.</u>	<u>Артеева</u>	Протокол от <u>27.03.2024</u> № <u>05</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	<u>Чурилина</u>
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМР ИИ (СПО)

Зам. директора по УР ИИ (СПО)



И. В. Чурилина

О. М. Якимова

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Паспорт рабочей программы дисциплины «Метрология, стандартизации и сертификация»	4
2. Структура и содержание дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»	6
3. Условия реализации рабочей программы дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»	11
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»	13

# **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 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования.

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

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

В рамках изучения дисциплины у обучающихся формируются компетенции (ОК и ПК), включающие в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Контролировать и соблюдать основные показатели разработки месторождений.

ПК 1.2. Контролировать и поддерживать оптимальные режимы разработки и эксплуатации скважин.

ПК 1.3. Предотвращать и ликвидировать последствия аварийных ситуаций на нефтяных и газовых месторождениях.

ПК 1.4. Проводить диагностику, текущий и капитальный ремонт скважин.

ПК 2.1. Выполнять основные технологические расчеты по выбору наземного и скважинного оборудования.

ПК 2.2. Производить техническое обслуживание нефтегазопромыслового оборудования.

ПК 2.3. Осуществлять контроль за работой наземного и скважинного оборудования на стадии эксплуатации.

ПК 2.4. Осуществлять текущий и плановый ремонт нефтегазопромыслового оборудования.

ПК 2.5. Оформлять технологическую и техническую документацию по эксплуатации

нефтегазопромыслового оборудования.

ПК 3.1. Осуществлять текущее и перспективное планирование и организацию производственных работ на нефтяных и газовых месторождениях.

ПК 3.2. Обеспечивать профилактику и безопасность условий труда на нефтяных и газовых месторождениях.

ПК 3.3. Контролировать выполнение производственных работ по добыче нефти и газа, сбору и транспорту скважинной продукции.

### 1.3. Требования к результатам освоения дисциплины.

В рамках программы дисциплины обучающимися осваиваются:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1-9 ПК 1.1- ПК 1.4 ПК 2.1- ПК 2.5 ПК 3.1- ПК 3.3	<ul style="list-style-type: none"><li>- использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;</li><li>- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;</li><li>- приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</li><li>- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;</li><li>- основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;</li><li>- основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;</li><li>- терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</li><li>- формы подтверждения качества</li></ul>

### 1.4. Количество часов на освоение рабочей программы дисциплины:

учебная нагрузка обучающегося - 90 часов, в том числе:

**для очной формы обучения:**

аудиторная учебная нагрузка обучающегося - 60 часов;

самостоятельная работа обучающегося - 30 часов.

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

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

для очной формы обучения

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Учебная нагрузка (всего)</b>	<b><i>90</i></b>
<b>Аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b><i>60</i></b>
в том числе:	
теоретическое обучение (лекции)	<b><i>42</i></b>
практические занятия	<b><i>18</i></b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b><i>30</i></b>
<i>Промежуточная аттестация в форме зачета</i>	

## 2.2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов
1	2	3
<b>5 семестр</b>		
<b>Введение</b>	Содержание и задачи предмета. Значение дисциплины для реализации профессиональных функций. Краткая характеристика предмета, его связь с другими предметами учебного плана.	2
<b>Раздел 1</b>	<b>Основы метрологии</b>	<b>20/10/12</b>
Тема 1.1. Физические величины	<b>Содержание учебного материала</b>	
	1 Физическая величина, единица физической величины. Международная система единиц, ее преимущества.	2
	<b>Практическая работа</b>	
	Практическая работа №1 Единицы физических величин	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Системы измерения СИ, СГС, МКС, МКСА, МКГСС и др.	3
Тема 1.2. Средства, методы и погрешность измерения	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	1 Основные метрологические понятия и определения. Правовые основы метрологии. Краткая история метрологии, роль измерений и значение метрологии.	2
	2 Средства измерений. Системы измерений. Классификация погрешностей измерений. Метрологические характеристики средств измерений.	2
	<b>Практическая работа</b>	
	Практическая работа №2 Терморезисторные измерительные преобразователи. Измерение температуры.	2
	Основы теории погрешностей. Система воспроизведения единиц физических величин и передачи размера средствам измерений.	2
	<b>Практическая работа</b>	
	Практическая работа №3 Расчет погрешностей измерений.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	6
	Предмет задачи метрологии История развития метрологии в России и за рубежом Метрология в практической деятельности специалистов топливно-энергетического комплекса	

	Выполнение математической обработки результатов измерения при большом числе измерений.		
Тема 1.3 Государственная система обеспечения единства измерений	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1	Цели и задачи государственной системы обеспечения единства измерений. Основные положения Закона РФ «Об обеспечении единства измерений». Состав государственной системы обеспечения единства измерений.	2
	2	Государственная служба времени, частоты, стандартных образцов состава и свойств веществ и материалов.	2
	3	Метрологические службы. Международные и региональные организации по метрологии.	2
	4	Методика выполнения измерений	2
	<b>Практическая работа</b>		
	Практическая работа №4 Изучение основных положений Закона РФ «Об обеспечении единства измерений».		2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Работа с лекционным материалом. Внеаудиторная работа с литературой с целью подготовки сообщений и докладов по теме занятия.		3
Тема 1.4 Государственная метрологический контроль и надзор	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1	Государственная метрологическая служба РФ Цель, объекты и сферы распространения государственного метрологического контроля и надзора. Нормативная база метрологии. Государственный метрологический контроль и надзор. Виды государственного метрологического контроля.	2
	2	Поверка средств измерений. Калибровка средств измерений. Метрологическая экспертиза.	2
	<b>Практическая работа</b>		
	Практическая работа №5 Калибровка манометра.		2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии его полномочия. Перспективы развития метрологической деятельности в стране.		3
<b>Раздел 2.</b>	<b>Основы стандартизации</b>		<b>14/6/14</b>
Тема 2.1 Система стандартизации.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1	Основные понятия и определения. Сущность стандартизации. Цели, принципы, функции и задачи стандартизации. Методы стандартизации.	2
	2	Нормативные документы по стандартизации. Их применение. Категории и виды стандартов.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Проработка конспектов занятий, учебной и технической литературы.		3
Тема 2.2 Методические основы стандартизации	<b>Содержание учебного материала</b>		



	Методы и принципы стандартизации	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Проработка конспектов занятий, учебной и технической литературы	3
Тема 2.3 Международная стандартизация.	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	1    Российские органы и службы стандартизации. Международная стандартизация.	
	2    Общая характеристика стандартов разных категорий и видов. Применение, разработка, отмена стандартов. Основные положения стандартов: ЕСКД, ЕСТД.	2
	<b>Практическая работа</b>	
	Практическая работа №6 Классификация, построение и содержание стандартов.	2
	Практическая работа №7 Оформление титульного листа, содержания, текста пояснительной записки.	4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Организация работ по стандартизации в РФ.	4
	Тема 2.4. Основы качества продукции.	<b>Содержание учебного материала</b>
1    Качество продукции. Понятие качества продукции. Характеристика требований к качеству. Оценка качества. Системы качества. Управление качеством (менеджмент качества).		
2    Испытание продукции для подтверждения качества. Виды испытаний и их особенности		2
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Принципы стандартизации. Службы стандартизации организации (предприятия).		4
<b>Раздел 3</b>		<b>Основы сертификации</b>
Тема 3.1. Сертификация продукции и услуг.	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	1    Сущность сертификации. Проведение сертификации. Преимущества сертифицированной продукции.	
	2    Инспекционный и государственный контроль за сертифицированной продукцией. Ответственность за нарушение обязательных требований государственных стандартов и правил сертификации.	2
	<b>Практическая работа</b>	
	Практическая работа №8 Анализ реального сертификата соответствия.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> История сертификации. Участники и организация добровольной сертификации	4
	<b>Промежуточная аттестация в форме зачета</b>	2
		<b>Всего</b>

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**

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия учебного кабинета метрологии, стандартизации и сертификации.

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

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

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

- Кошечкина, И. П. Метрология, стандартизация, сертификация : учебник / И.П. Кошечкина, А.А. Канке. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. – 415 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-013572-4. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=360306>
- 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>
- Метрология, стандартизация и сертификация : практикум для СПО / составители О. Г. Корганова, В. В. Муратова. — Саратов : Профобразование, 2022. — 69 с. — ISBN 978-5-4488-1383-2. — Текст : электронный // ЭБС PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/116266>
- Москвичева, Е. Л. Стандартизация и сертификация : практикум для СПО / Е. Л. Москвичева, А. В. Керов. — Саратов : Профобразование, 2021. — 118 с. — ISBN 978-5-4488-1244-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/106855>
- Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством : учебное пособие для СПО / А. И. Шарапов, В. Д. Коршиков, О. Н. Ермаков, В. Я. Губарев. — 2-е изд. — Липецк, Саратов : Липецкий государственный технический университет, Профобразование, 2020. — 184 с. — ISBN 978-5-88247-955-7, 978-5-4488-0758-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92832>
- Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе, Б. И. Лактионов. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 791 с. — ISBN 978-5-4487-0335-5. — Текст : электронный //

Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/79771>

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

– СПС КонсультантПлюс

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

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

Итоговой формой промежуточной аттестации является зачет.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Умения:</b>		
использовать профессиональной деятельности документацию качества в систем	<b>«отлично»:</b> обучающийся показывает глубокое и полное понимание всего объёма программного материала для демонстрации конкретных умений;  <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;  <b>«удовлетворительно»:</b> обучающийся показывает освоение содержания	Практические занятия, контроль самостоятельной работы обучающихся

	<p>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>оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой</p>	<p><b>«отлично»:</b> обучающийся показывает глубокое и полное понимание всего объёма 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</p>	<p>Практические занятия, контроль самостоятельной работы обучающихся</p>

	<p>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>приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ</p>	<p><b>«отлично»:</b> обучающийся показывает глубокое и полное понимание всего объёма 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</p>	<p>Практические занятия, контроль самостоятельной работы обучающихся</p>

	материала, не может продемонстрировать конкретные умения или допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить.	
применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов	<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</p>	Практические занятия, контроль самостоятельной работы обучающихся

	может исправить.	
<b>Знания</b>		
задачи стандартизации, ее экономическую эффективность	<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>	Практические занятия, защита отчётов по практическим занятиям, оценка устного опроса, тестирование, зачёт
основные положения систем (комплексов)	<b>«отлично»:</b> обучающийся показывает глубокое и	



<p>общетехнических и организационно-методических стандартов</p>	<p>полное понимание всего объёма 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>Практические занятия, защита отчётов по практическим занятиям, оценка устного опроса, тестирование, зачёт</p>
<p>основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем</p>	<p><b>«отлично»:</b> обучающийся показывает глубокое и полное понимание всего объёма программного материала для демонстрации конкретных</p>	<p>Оценка устного опроса, тестирование, контрольная работа, зачёт</p>

качества	<p>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>терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ</p>	<p><b>«отлично»:</b> обучающийся показывает глубокое и полное понимание всего объёма программного материала для демонстрации конкретных умений;</p> <p><b>«хорошо»:</b> обучающийся показывает понимание всего изученного</p>	<p>Практические занятия, защита отчётов по практическим занятиям, оценка устного опроса, тестирование, зачёт</p>

	<p>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>формы подтверждения качества</p>	<p><b>«отлично»:</b> обучающийся показывает глубокое и полное понимание всего объёма 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</p>	<p>Практические занятия, защита отчётов по практическим занятиям, оценка устного опроса, тестирование, зачёт</p>

	<p>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>	
--	--	--

#### 4.2. Оценочные материалы для промежуточной аттестации по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»


Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета. Зачет проводится письменно и включает тестовые задания, состоящие из 40 вопросов.

##### *Примерный перечень направления тем к тестовым заданиям:*

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 каллиметрии.
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.

Тест для промежуточной аттестации по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»		
№ теста	Задание	Варианты ответов
1.	Дать правильное определение стандартизация	а) наука об упорядоченности любого вида деятельности  б) определение характеристик средств измерений любой организации, имеющей более точные измерительные устройства чемверяемое

2.	Какой закон регламентирует организацию работ по стандартизации?	1.Закон «о техническом регулирование» 2. «Закон о защите потребителя» 3.ФЗ «об обеспечение единства измерений»
3.	К какой стране относится этот знак соответствия: 	а) Россия б) Великобритания в) Китай
4.	Как обозначается аббревиатура государственного стандарта России:	а) ГОСТ Р б) ГСП в) РСТ
5.	Что относится к нормативно-технической документации?	А) Технический регламент+ Б) Бизнес-планы В) Стандарт Г) Техническое регулирование
6.	Стандарт, устанавливающий требования, которым должна удовлетворять продукция или группа однородной продукции, чтобы обеспечить ее соответствие своему назначению?	А) Стандарт на продукцию Б) Стандарты на процессы В) Стандарты на услугу
7.	Стандарт, принятый международной организацией?	А) Международный Б) Отраслевой В) ИНФКО
8.	Какая система занимается программной документацией?	а) ЕСКД б) ЕСПД
9.	Как в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании» называется правовое регулирование отношений в области установления, применения и исполнения обязательных и добровольных требований к продукции, услугам и процессам, а также правовое регулирование отношений в области оценки соответствия?	1. Техническое регламентирование 2. Техническое регулирование 3. Техническое управление 4. Стандартизация.
10.	Цели стандартизации – это...	а) аудит систем качества б) внедрение результатов унификации в) разработка норм, требований, правил, обеспечивающих безопасность продукции, взаимозаменяемость и техническую совместимость, единство измерений, экономию ресурсов
11.	ЕСДП – это:	а) единственная система допусков и посадок  б) единая система допусков и посадок  в) единая схема допусков и посадок
12.	Какая аббревиатура у отраслевого стандарта?	1.ОСТ

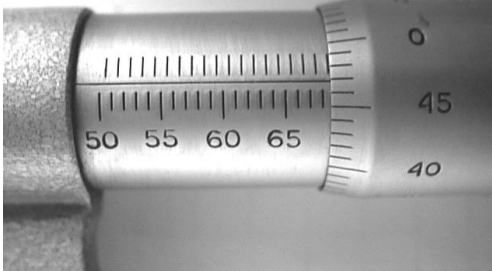
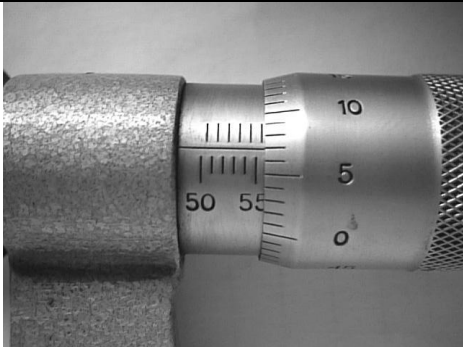
		2.ГОСТ 3.РСТ
13.	Что является объектами стандартизации:	1. Продукция 2. Услуги (бытовые, производственные) 3. Процессы (работы) 4. Сертификация
14.	Как называется количественная характеристика физической величины:	1) величина 2) единица физической величины 3) значение физической величины 4) размер 5) размерность
15.	Как называется значение физической величины, найденное экспериментальным путем и настолько близкое к истинному значению, что для поставленной задачи может его заменить:	1) действительное 2) искомое 3) истинное 4) номинальное 5) фактическое
16.	Как называется значение физической величины, которое идеальным образом отражало бы в качественном и количественном отношениях соответствующую физическую величину:	1) действительное 2) искомое 3) истинное 4) номинальное 5) фактическое
17.	Укажите цель метрологии:	1) обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой, точностью; 2) разработка и совершенствование средств и методов измерений повышения их точности 3) разработка новой и совершенствование, действующей правовой и нормативной базы; 4) совершенствование эталонов единиц измерения для повышения их точности; 5) усовершенствование способов передачи единиц измерений от эталона к измеряемому объекту.

18.	Укажите задачи метрологии:	<p>1) обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой точностью;</p> <p>2) разработка и совершенствование средств и методов измерений; повышение их точности;</p> <p>3) разработка новой и совершенствование действующей правовой и нормативной базы;</p> <p>4) совершенствование эталонов единиц измерения для повышения их точности;</p> <p>5) усовершенствование способов передачи единиц измерений от эталона к измеряемому объекту;</p> <p>6) установление и воспроизведение в виде эталонов единиц измерений.</p>
19.	Охарактеризуйте принцип метрологии «единство измерений»:	<p>1) разработка и/или применение метрологических средств, методов, методик и приемов основывается на научном эксперименте и анализе;</p> <p>2) состояние измерений, при котором их результаты выражены в допущенных к применению в Российской Федерации единицах величин, а показатели точности измерений не выходят за установленные границы;</p> <p>3) состояние средства измерений, когда они прогнатурованы в узаконенных единицах и их метрологические характеристики соответствуют установленным нормам.</p>
20.	Какие из перечисленных способов обеспечивают единство измерения:	<p>1) применение узаконенных единиц измерения;</p> <p>2) определение систематических и случайных погрешностей, учет их в результатах измерений;</p> <p>3) применение средств измерения, метрологические характеристики которых соответствуют установленным нормам;</p> <p>4) проведение измерений компетентными специалистами.</p>
21.	Какой раздел посвящен изучению теоретических основ метрологии:	<p>1) законодательная метрология;</p> <p>2) практическая метрология;</p> <p>3) прикладная метрология;</p> <p>4) теоретическая метрология;</p>
22.	Какой раздел рассматривает правила, требования и нормы,	1) законодательная метрология;



	обеспечивающие регулирование и контроль за единством измерений:	2) практическая метрология; 3) прикладная метрология; 4) теоретическая метрология; 5) экспериментальная метрология.
23.	Как называется фиксированное значение величины, которое принято за единицу данной величины и применяется для количественного выражения однородных с ней величин:	1) величина; 2) единица величины; 3) значение физической величины; 4) показатель; 5) размер.
24.	Назовите субъекты государственной метрологической службы.	1) РОСТЕХРЕГУЛИРОВАНИЕ 2) Государственный научный метрологический центр; 3) метрологическая служба отраслей; 4) метрологическая служба предприятий; 5) Российская калибровочная служба; 6) центры стандартизации, метрологии и сертификации.
25.	Какие технические средства предназначены для обнаружения физических свойств:	1) вещественные меры; 2) измерительные приборы; 3) измерительные системы; 4) индикаторы; 5) средства измерения
26.	Укажите виды измерений по количеству измерительной информации:	1) динамические; 2) косвенные; 3) многократные; 4) однократные; 5) прямые; 6) статические.
27.	Укажите виды измерения по характеру изменения получаемой	1) динамические; 2) косвенные;

	информации в процессе измерения:	3) многократные; 4)однократные 5)прямые; 6)статические.
28.	Укажите виды измерений по способу получения информации:	1) динамические; 2) косвенные; 3) многократные; 4) однократные; 5) прямые; 6) совместные; 7) совокупные
29.	Какие технические средства предназначены для обнаружения физических свойств:	1)вещественные меры; 2)измерительные приборы; 3)измерительные системы; 4)индикаторы; 5)средства измерения
30.	Укажите нормированные метрологические характеристики средств измерений:	1) диапазон показаний; 2)точность измерений; 3)единство измерений; 4) порог измерений; 5) воспроизводимость; 6) погрешность
31.	Как называется область значения шкалы, ограниченная начальным и конечным значением:	1) диапазон измерения; 2) диапазон показаний; 3) погрешность; 4) порог чувствительности; 5) цена деления шкалы

32.		<p>Определите размер по показаниям микрометра МК-50-75 приведенным на рисунке</p> <p>Ответ: 68,47</p> <p>Ответ: 68,97</p> <p>Ответ: 68,452</p>
33.		<p>Определите размер по показаниям микрометра МК-50-75 приведенным на рисунке</p> <p>Ответ: 55,57</p> <p>Ответ: 55,07</p> <p>Ответ: 55,17</p>
34.	Что не является объектом добровольной сертификации?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Персонал</li> <li>2. Работа(услуги)</li> <li>3. Газ, электрооборудование</li> <li>4. СМК</li> </ol>
35.	.... не является участником сертификации	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Госстандарт</li> <li>2. Потребитель</li> <li>3. Производитель</li> </ol>
36.	Заявителю сертификат соответствия выдает...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Федеральное агентство по техническому регулированию</li> <li>2. Испытательная лаборатория</li> <li>3. Орган по сертификации</li> </ol>
37.	Добровольная сертификация продукции проводится по ...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Решению правительства</li> <li>2. Желанию изготовителя</li> <li>3. Заданию контролирующего органа</li> </ol>
38.	Должна ли проводиться проверка производства при процедуре сертифицирования	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Да</li> <li>2. Если предусмотрено системой сертифицирования</li> </ol>

		3. Нет
39.	Различают следующие виды сертификации...	1. Законодательную и исполнительную 2. Точную и приблизительную 3. Обязательную и добровольную
40.	Сертификация продукции проводится с целью установления:	1. Соответствия принятым стандартам 2. Лучшего образца 3. Брака

### **Критерии оценок за выполнение теста**

0,51 - 0,60 (20-24 правильных ответов теста) – оценка «3»

0,65 - 0,80 (25 – 32 правильных ответов теста) – оценка «4»

0,85 - 0,100 (33 – 40 правильных ответов теста) – оценка «5»

При оценке **«зачтено»** необходимо получить более 20 правильных ответов теста.

