

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

*ОП.07 Метрология, стандартизация и сертификация*

программы подготовки специалистов среднего звена

*18.02.12 Технология аналитического контроля химических  
соединений*

Форма обучения: *очная*

Находка 2022

Рабочая программа учебной дисциплины *ОП.07 «Метрология, стандартизация и сертификация»* разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений», утвержденного приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 № 1554, примерной образовательной программой.

Разработчик(и):

Баклицкая Т.Л., преподаватель ОСПО филиала ФГБОУ ВО «ВГУЭС» в г. Находке

Рассмотрено и одобрено на заседании предметной цикловой комиссии

Протокол № 9 от «20» мая 2022 г.

Председатель ПЦК



В.А. Пушной

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ...	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	18

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Метрология, стандартизация и сертификация**

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

Программа учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ:** входит в состав общепрофессионального цикла, имеет связь с дисциплинами «Математика», «Безопасность жизнедеятельности», «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Охрана труда», «Правовое обеспечение профессиональной деятельности», «Теоретические основы химических технологий».

### **1.3. Цели и планируемые результаты освоения учебной дисциплины:**

Целью изучения дисциплины является освоение знаний, приобретение умений и формирование компетенций в области стандартизации, метрологии и подтверждения соответствия для профессиональной деятельности специалиста по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

Задачи:

- усвоить основные понятия в области стандартизации, метрологии, оценки и подтверждения соответствия;
- изучить цели, задачи, принципы, объекты, субъекты, средства, методы и нормативно-правовую базу технического регулирования, в том числе стандартизации, метрологии, оценки и подтверждения соответствия;

– овладеть умениями работы со стандартами и другими нормативными документами, средствами измерения, сертификатами и декларациями соответствия.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся 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 обучающийся должен знать:

– задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;

– основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;

– 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.

Освоение учебной дисциплины способствует формированию у обучающегося следующих общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
ОК.01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК.02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК.05	Осуществлять устную и посменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК.07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК.09	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК.10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке
ПК.1.1	Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности
ПК.1.2	Выбирать оптимальные методы анализа
ПК.1.4	Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности
ПК.2.1	Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий
ПК.2.3	Проводить метрологическую обработку результатов анализов
ПК.3.1	Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другим требованиями

**1.4. Количество часов, отводимое на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальная учебная нагрузка по дисциплине 20 часов, в том числе:  
обязательная аудиторная нагрузка 20 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	20
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	20
в том числе:	
теоретические занятия (лекции)	12
лабораторные работы	4
практические занятия	4
контрольные работы ( <i>если предусмотрено</i> )	-
курсовая работа (проект) ( <i>если предусмотрено</i> )	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	-
в том числе:	
консультации	-
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) ( <i>если предусмотрено</i> )	-
<i>Указываются другие виды самостоятельной работы (реферат, доклад, расчетно-графическая работа, творческое задание, домашняя контрольная работа, написание отчета, внеаудиторная самостоятельная работа и т.п.).</i>	-
<b>Промежуточная аттестация по учебной дисциплине в форме зачета</b>	



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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрено)		Объем часов	Формы контроля
1	2		3	4
<b>Раздел 1. Основы стандартизации и технического регулирования.</b>			<b>12</b>	
Введение.	Введение. Цель изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация».		0,5	Устный опрос
<b>Тема 1.1.</b>	<b>Содержание теоретического учебного материала</b>			
Система стандартизации. Виды, категории стандартов.	1	Задачи стандартизации. Основные понятия и определения в системе стандартизации. Органы и службы стандартизации.	0,5	Устный опрос
	2	Нормативные документы по стандартизации. Виды и категории стандартов. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.	0,5	Устный опрос
	Самостоятельная работа обучающихся. Самостоятельное изучение темы: «Краткие сведения из истории развития стандартизации».		1	Конспект
<b>Тема 1.2.</b>	<b>Содержание теоретического учебного материала</b>			
Методические основы	1	Система предпочтительных чисел. Принципы стандартизации.	1	Устный опрос

стандартизации. Комплексы стандартов.		Методы стандартизации. Комплексная стандартизация. Метрология, стандартизация и сертификация – инструмент обеспечения качества.		
	2	Действующие стандарты и нормативные документы в области профессиональной деятельности. Нормоконтроль технологической и технической документации		Устный опрос
	3	Комплексы основополагающих стандартов. Единая система стандартизации РФ Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Единая система технологической документации (ЕСТД).	0,5	Устный опрос
		<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Самостоятельное изучение темы: «Комплексы стандартов ИСО по системам качества».	1	Конспект
<b>Тема 1.3.</b> Техническое регулирование в РФ.	<b>Содержание теоретического учебного материала</b>			
	1	Технические регламенты Виды. Цели создания и применения	1	Устный опрос
	2	Закон о Техническом регулировании в РФ. Цели, задачи, структура		Устный опрос
3	Изучение ФЗ «О техническом регулировании». Техническое регулирование. Технические регламенты. Ознакомление с основными требованиями построения, содержания и изложения технических регламентов.		СРС	
		<b>Практическая работа.</b> Изучение категорий, видов, структуры	2	Защита отчета по

	стандартов и Технических Регламентов.			практической работе
<b>Тема 1.4.</b> Международная, региональная и национальная стандартизация.	<b>Содержание теоретического учебного материала</b>			
	1	Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК).		СРС
	2	Стандарты МГС. Нормативные документы Таможенного Союза		СРС
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Самостоятельное изучение темы: - Направления развития стандартизации в России; - ФЗ «О техническом регулировании». Техническое регулирование. Технические регламенты. Ознакомление с основными требованиями построения, содержания и изложения технических регламентов; - Международная, региональная и национальная стандартизация		4	Конспекты
<b>Раздел 2. Основы метрологии.</b>			<b>14</b>	
<b>Тема 2.1.</b> Объекты и методы измерений, виды контроля.	<b>Содержание теоретического учебного материала</b>			
	1	Триада приоритетных составляющих метрологии. Задачи метрологии. Нормативно – правовая основа метрологического обеспечения точности. Международная система единиц. Единство измерений и единообразие средств измерений.	1	Устный опрос

		Метрологическая служба Основные термины и определения. Международные организации по метрологии.		
	2	Измеряемые величины. Международные системы единиц физических величин. Система СИ. Виды и методы измерений. Виды контроля. Методика выполнения измерений.		Устный опрос
		<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Самостоятельное изучение темы: «Краткая история развития метрологии».	1	Конспект
<b>Тема 2.2.</b> Средства измерений.	<b>Содержание теоретического учебного материала</b>			
	1	Виды средств измерений. Измерительные сигналы. Метрологические показатели средств измерений. Метрологические характеристики, классы точности, надежность средств измерений.	1	Устный опрос
		<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Самостоятельное изучение темы: «Метрологическая аттестация средств измерений».	1	Конспект
<b>Тема 2.3.</b> Погрешность измерений.	<b>Содержание теоретического учебного материала</b>			
	1	Систематические и случайные погрешности. Причины возникновения погрешностей измерений. Критерии качества измерений.	1	Устный опрос
		<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Расчет погрешности	1	Выполнение расчетной задачи

<b>Тема 2.4.</b> Выбор измерительных средств.	<b>Содержание теоретического учебного материала</b>			
	1	Подготовка и выполнение измерительного эксперимента. Обработка результатов наблюдений и оценивание погрешностей измерений.	0,5	Устный опрос
	<b>Лабораторная работа 1.</b> Определение линейных размеров с помощью штангенциркуля ШЦ-I, ШЦ-II, микрометров.		2	Отчет по лабораторной работе
	<b>Консультации.</b> По теме: «Выбор измерительных средств по допустимой погрешности».		2	Конспект
<b>Тема 2.5.</b> Обеспечение единства измерений.	<b>Содержание теоретического учебного материала</b>			
	1	Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Техническая основа ГСИ. Поверка и калибровка средств измерений.	0,5	Устный опрос
	<b>Лабораторная работа 2.</b> Определение качественных показателей химических продуктов с расчетом погрешности, промахов		2	Отчет по лабораторной работе
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Самостоятельное изучение темы: «Государственный метрологический контроль и надзор».		1	Конспект
<b>Раздел 3. Основы сертификации.</b>			<b>14</b>	
<b>Тема 3.1.</b>	<b>Содержание теоретического учебного материала</b>			

Основные понятия, цели и объекты сертификации.	1	Основные понятия, цели и объекты сертификации. Роль сертификации в повышении качества продукции.	1	Устный опрос
	<b>Практическая работа.</b> Проведение сертификации на продукцию. Оформление документов при сертификации		2	Защита отчета по практической работе
<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Самостоятельное изучение темы: «История развития сертификации».			1	Конспект
<b>Тема 3.2.</b>	<b>Содержание теоретического учебного материала</b>			
Стандартизация и качество продукции. Обеспечение качества.	1	Общие сведения о конкурентоспособности продукции. Основные понятия и определения в области качества продукции.	1	Устный опрос
	2	Сертификация систем качества. Деятельность ИСО в области сертификации. Деятельность МЭК в области сертификации. Деятельность МГС участниц СНГ в области сертификации. Сертификация систем обеспечения качества.		Устный опрос
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Самостоятельное изучение темы: «Качество продукции и защита потребителей».		2	Конспект
<b>Тема 3.3.</b>	<b>Содержание теоретического учебного материала</b>			
Системы и схемы сертификации.	1	Основные термины и определения в области сертификации. Организационная структура сертификации. Системы	1	Устный опрос

		сертификации. Порядок и правила сертификации. Схемы сертификации.		
	2	Обязательное подтверждение соответствия продукции заявленному качеству. Добровольная сертификация. Декларирование соответствия. Регистрация химической продукции		Устный опрос
		<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Самостоятельное изучение темы: «Правила и порядок проведения сертификации».	1	Конспект
<b>Тема 3.4.</b> Развитие сертификации.	<b>Содержание теоретического учебного материала</b>			
	1	Международная сертификация. Региональная сертификация.	1	Устный опрос
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Самостоятельное изучение темы: «Экологическая сертификация».	2	Конспект
		<b>Консультации.</b> По теме: «Правила и порядок проведения сертификации».	2	Конспект
			<b>Всего: максимальная</b>	<b>20</b>
			<b>аудиторная</b>	<b>20</b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия:

1. Кабинета «Метрологии, стандартизации и сертификации»: стол ученический – 22 шт., стул – 45 шт., стол преподавательский – 1 шт.

- Интерактивная доска.
- Телевизор.
- Ноутбук.
- Мультиметр «Метран -514».
- Нутромер.
- Микрометр.
- Штангельциркуль.
- Измерительный инструмент.
- Комплекты плакатов, таблицы, схемы.
- Нормативные документы.
- Набор специализированной мебели.

2. Кабинета для самостоятельной работы: стол ученический – 15 шт., кресло – 14 шт., стол преподавательский – 1 шт. Техническое оборудование: 15 ПК (19” монитор Benq E910, системный блок Intel G6950 2.8 Ghz – 1 шт., ОЗУ 2 Гб. – 1 шт., HDD 80 Гб – 1 шт.)

3. Библиотеки, читального зала: учебная парта – 28 шт., стул мягкий – 55 шт., стол компьютерный – 3 шт., кресло – 3 шт., доска передвижная маркерная – 1 шт., 3 ПК с выходом в Интернет, настенный экран 490x210, навесной проектор Benq MP723, ноутбук Lenovo S205, акустическая система Sven MS-970 2.1.



## 3.2. Информационное обеспечение учебной дисциплины

### Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

#### Основная литература:

1. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / А. И. Аристов и др. – М. : Академия, 2008.- 384 с.

#### Дополнительная литература:

1. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для среднего профессионального образования / А. С. Сигов, В. И. Нефедов и др. ; под ред. А. С. Сигова. – М. : ФОРУМ-ИНФРА-М, 2012.- 336 с.

#### Электронные информационные ресурсы:

1. Основы метрологии, стандартизации и сертификации: Учебное пособие / Н.Д. Дубовой, Е.М. Портнов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - <http://znanium.com/bookread2.php?book=560216>

2. Метрология, стандартизация, сертификация : учебник / И.П. Кошева, А.А. Канке. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2017. - <http://znanium.com/bookread2.php?book=447721>

3. Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. пособие / Е.Б. Герасимова, Б.И. Герасимов. — 2-е изд. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. - <http://znanium.com/bookread2.php?book=767649>

4. Метрология, стандартизация, сертификация, техническое регулирование и документоведение: Учебник / В.Ю. Шишмарев. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. - <http://znanium.com/bookread2.php?book=792023>

5. Коротков В.С. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие для СПО / В.С. Коротков, А.И. Афонасов. — Саратов: Профобразование, 2017. - <http://www.iprbookshop.ru/66391.html>

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» осуществляется преподавателем в процессе проведения всех видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости подразумевает регулярную проверку и контроль освоения студентами программного материала учебных дисциплин, междисциплинарных курсов, профессиональных модулей и может иметь следующие виды: входной, оперативный и рубежный контроль.

Входной контроль обучающихся проводится в начале изучения учебной дисциплины, междисциплинарного курса с целью определения способностей студентов и их готовности к восприятию и освоению учебного материала по изучаемой дисциплине.

Входной контроль по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» осуществляется в форме:

- тестирования.

Оперативный контроль проводится с целью объективной оценки качества освоения программы учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация», а также стимулирования учебной работы студентов, мониторинга результатов образовательной деятельности, подготовки к промежуточной аттестации и обеспечения максимальной эффективности учебно-воспитательного процесса.

Оперативный контроль по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» проводится преподавателем на любом из видов учебных занятий.

Оперативный контроль по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» осуществляется в форме:

- защиты отчетов по практическим работам,

- устного опроса,
- проверки конспектов.

Рубежный контроль является контрольной точкой по завершению темы или раздела учебной дисциплины или междисциплинарного курса. Рубежный контроль может проводиться в форме тестирования.

Промежуточная аттестация является основной формой контроля учебной работы студентов. Промежуточная аттестация в условиях реализации модульно-компетентного подхода проводится после завершения освоения программ профессиональных модулей и /или учебных дисциплин, а также после изучения междисциплинарных курсов и прохождения учебной и производственной практики в составе профессионального модуля.

Основной формой промежуточной аттестации по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» является:

- зачет.

Результаты обучения (усвоенные знания, освоенные умения)	Показатели оценки результатов обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Усвоенные знания</b></p> <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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- решение задач стандартизации, ее экономическую эффективность;</li> <li>- воспроизведение основных положений (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;</li> <li>- знание основных понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;</li> <li>- знание терминологии и единиц измерения величин в соответствии с</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль</b></p> <p><b>1) Входной контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– тест</li> </ul> <p><b>2) Оперативный контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– устный опрос и составление конспектов</li> <li>– защита отчетов по практическим работам.</li> </ul> <p><b>3) Рубежный контроль</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– контрольная работа.</li> </ul> <p><b>Промежуточная аттестация:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– зачет</li> </ul>

стандартами международной системой единиц СИ; – формы подтверждения качества.	и	действующими стандартами международной системой единиц СИ	и	
<b>Освоенные умения</b>				
- использовать основные положения стандартизации, метрологии подтверждение соответствия в производственной деятельности;	и	использование основных положений стандартизации, метрологии и подтверждение соответствия в производственной деятельности;		
- оформлять технологическую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;	и	правильность оформления технологической и технической документации в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;		
- применять документацию систем качества;		правильность оформления и применения документации систем качества;		
- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.		правильность применения требований нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.		

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА

**КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**  
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации  
по учебной дисциплине

*ОП.07 Метрология, стандартизация и сертификация*

программы подготовки специалистов среднего звена

*18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений*

Форма обучения: *очная*

Контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине *ОП.07 «Метрология, стандартизация и сертификация»* разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений», утвержденного приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 № 1554, примерной образовательной программой.

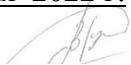
Разработчик(и):

Баклицкая Т.Л., преподаватель ОСПО филиала ФГБОУ ВО «ВГУЭС» в г. Находке

Рассмотрено и одобрено на заседании предметной цикловой комиссии

Протокол № 9 от «20» мая 2022 г.

Председатель ПЦК



В.А. Пушной

## Входной контроль

01. Для приготовления 500 мл 0,1 М раствора требуется

- 1) 2,45;    2) 4,9;    3) 9,8 граммов химически чистой серной кислоты.

02. Неметаллические свойства увеличиваются в ряду

- 1) C, Si, Sn;    2) F, Cl, Br;    3) N, O, F.

03. Объем (л) 2 молекул молекулярного азота при нормальных условиях равен

- 1)  $7,4 \cdot 10^{-23}$ ;    2)  $22,4 \cdot 10^{-23}$ ;    3)  $6,02 \cdot 10^{23}$ ;    4)  $1,4 \cdot 10^{-22}$ .

04. Вещество с ионной кристаллической решеткой – это

- 1) цинк;    2) хлорид натрия;    3) йод;    4) алмаз.

05. Комплексообразование наиболее характерно для атома

- 1) железа;    2) калия;    3) бора;    4) серы.

06. Полностью диссоциирует в водной среде:

- 1) KOH;    2) NH<sub>4</sub>OH;    3) H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>; 4) Cu(OH)<sub>2</sub>.

07. Масса хлорида калия (г), необходимого для приготовления 500 мл 20%-ного раствора (плотность 1,1 г/мл) равна:

- 1) 110;    2) 55;    3) 143;    4) 100.

08. Константа равновесия обратимой реакции синтеза аммиака при равновесных концентрациях азота и водорода 0,1 моль/л и аммиака 0,15 моль/л равна

- 1) 0,0115;    2) 0,0225;    3) 0,0454;    4) 0,0342.

09. К кислотно-основным индикаторам относится

1) метиловый оранжевый;      2) хромат калия;      3) крахмал;      4) индиго.

10. Масса  $0,456 \text{ дм}^3$  пара при  $102^0\text{C}$  и  $83458,5 \text{ Па}$  равна  $1,45 \text{ г}$ . Плотность паров жидкости по воздуху равна:

1) 2,02;      2) 0,99;      3) 3,40;      4) 4,1.

11. Система, состоящая из одной фазы, называется:

1) гомогенной;      2) гетерогенной;      3) капиллярной;      4) дисперсной.

12. При увеличении концентрации молекулярного водорода в 2 раза скорость реакции синтеза аммиака увеличится в:

1) 3;      2) 2;      3) 8;      4) 4 раза.

13. Окислительно-восстановительная реакция  $\text{Fe}^{2+} + \text{MnO}_4^- + \text{H}^+$  идет с образованием

1)  $\text{MnO}_4^{2-}$ ;      2)  $\text{Fe}^{3+}$ ;      3)  $\text{Mn}$ ;      4)  $\text{Fe}$ .

14. Электролиз раствора хлорида меди приводит к выделению на аноде

1) меди;      2) хлора;      3) водорода;      4) кислорода.

15. Метод разделения веществ, основанный на различии в температурах кипения веществ, называется

1) возгонкой;      2) экстракцией;      3) перекристаллизацией;      4) перегонкой.

16. В микрогальванопаре Fe-Cu, находящейся в среде влажного воздуха, железо является

1) растворимым анодом;      2) катодом;      3) нерастворимым анодом.



## Ключи правильных ответов

Номер вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Правильные ответы	2	3	1	2	1	1	1	2	1	4	1	3	2	2	4	3

### Критерии оценки - тест:

Оценка	Процентное соотношение
«высокий»	90 % – 100 %
«продвинутый»	70 % – 89 %
«пороговый»	50 % – 69%
«неудовлетворительно»	менее 50 %

### Примерные темы сообщений и презентаций

1. Свойства растворов ВМС
2. Микрогетерогенные и грубодисперсные системы в аналитическом контроле
3. Свойства коллоидных систем
4. Дисперсные системы в аналитическом контроле качества (на примере)
5. Методы физической химии в химическом анализе соединений (на примере)
6. Фазовые равновесия
7. Скорость гомогенных реакций в аналитическом контроле
8. Скорость гетерогенных реакций в аналитическом контроле

### Вопросы для проведения устного опроса по теме

#### Основы стандартизации и технического регулирования:

1. Что понимают под нормативным документом?
2. В чем отличия стандарта и нормативного документа?
3. Что понимают под уровнем, категорией и видом стандарта?

4. Какие категории стандартов утратят силу к 2010 году?
5. Что понимают под техническим регламентом?
6. Как обозначается национальный стандарт?
7. Как называется национальный орган по стандартизации?
8. Расшифруйте аббревиатуры СТО, ГОСТ Р, СТП, ТУ, МГС, ТР.
9. Назовите документы, содержащие требования добровольного характера.
10. Что такое знак соответствия национальному стандарту?
11. Кто осуществляет контроль за соблюдением обязательных требований

ТР?

### **Вопросы для проведения устного опроса по теме**

#### **Основы метрологии**

1. Что понимают под размером и размерностью ФВ?
2. В чем различия в назначении рабочих СИ и эталонов?
3. Назовите метрологические характеристики СИ.
4. Как расшифровываются аббревиатуры ГСИ, МБМВ, МВИ?
5. В чем разница поверки и калибровки СИ?
6. Какие факторы влияют на точность результатов измерений?
7. Назовите основные законы теории измерений.
8. В чем сущность основного уравнения измерения ФВ?
9. Расскажите «правило 3 сигм».
10. Сформулируйте основной постулат метрологии. Объясните причину случайного характера результатов многократных измерений.
11. Приведите классификацию методов измерений ФВ.
12. Напишите уравнение абсолютной погрешности.
13. Что понимают под аддитивной и мультипликативной поправками?
14. Назовите группировку ФВ. Приведите единицы СИ.
15. Поясните порядок образования дольных и кратных десятичных единиц.
16. Что такое безразмерные единицы ФВ?

17. Назовите виды метрологического контроля и надзора и сферы их распространения.
18. Каковы права и обязанности государственных инспекторов по обеспечению единства измерений?

### ***Вопросы для собеседования по теме Основы сертификации***

1. Укажите цели и принципы подтверждения соответствия.
2. Какие нормативные документы регламентируют требования безопасности?
3. Кем утверждаются перечни продукции, подлежащие обязательному подтверждению соответствия?
4. В чем отличия цели обязательной и добровольной сертификации?
5. Какими знаками маркируется продукция, прошедшая обязательную сертификацию?
6. В чем отличия применения знака обращения на рынке и знака соответствия?
7. Что понимают под схемой сертификации?
8. Какая схема является самой жесткой и почему?
9. В чем заключается функция ОС и ИЛ?
10. Какой орган выдает сертификат соответствия, а какой – протокол испытаний?
11. Что понимают под аккредитацией?
12. Каков порядок формирования системы сертификации?
13. Кто имеет право формировать систему сертификации?
14. Какие документы выдаются при подтверждении соответствия ТР?
15. В чем отличия декларации и сертификата соответствия?

### **Критерии оценки ответов при проведении устного опроса**

Оценка «отлично» выставляется студенту, сформулировавшему полный и правильный ответ на вопрос(ы) преподавателя, логично структурировавшему и изложившему материал. При этом студент должен

показать знание специальной литературы. Для получения отличной оценки необходимо исчерпывающие ответы на уточняющие и дополнительные вопросы.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, который дал полный правильный ответ на вопрос(ы) преподавателя с соблюдением логики изложения материала, но допустил при ответе отдельные неточности, не имеющие принципиального характера. Оценка «хорошо» может выставляться студенту, недостаточно чётко и полно ответившему на уточняющие и дополнительные вопросы.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, показавшему неполные знания, допустившему ошибки и неточности при ответе на вопрос(ы) преподавателя, продемонстрировавшему неумение логически выстроить материал ответа и сформулировать свою позицию по проблемным вопросам. При этом ошибки не должны иметь принципиального характера. Студент, ответ которого оценивается «удовлетворительно», должен опираться в своем ответе на учебную литературу.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если он не дал ответа на вопрос(ы) преподавателя; дал неверные, содержащие фактические ошибки ответ(ы) на вопрос(ы) преподавателя; не смог ответить на дополнительные и уточняющие вопросы.

### **Методические рекомендации для подготовки отчета по практической работе**

Практические занятия служат связующим звеном между теорией и практикой. Они необходимы для закрепления теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях, а также для получения практических знаний.

Выполнение практических работ студентами влияет на формирование и развитие информационных компетенций. Студенты овладевают способами работы с информацией:

- поиск в каталогах, поисковых системах, иерархических структурах;
- извлечение информации с различных носителей;

– систематизация, анализ и отбор информации (разные виды сортировки, фильтры, запросы, структурирование файловой системы, проектирование баз данных и т.д.);

– технически навыки сохранения, удаления, копирования информации и т.п.

– преобразование информации (из графической – в текстовую, из аналоговой – в цифровую и т.п.)

Практические задания выполняются студентом самостоятельно, с применением знаний и умений, полученных на уроках, а также с использованием необходимых пояснений, полученных от преподавателя при выполнении практического задания.

К практическому занятию от студента требуется предварительная подготовка, которую он должен провести перед занятием самостоятельно:

– повторение материала лекции по теме практического занятия;

– решение задач;

Практическая работа выполняется каждым студентом самостоятельно. Студенты, пропустившие занятия, выполняют практические работы во внеурочное время.

После выполнения каждой практической работы студент демонстрирует результат выполнения преподавателю, отвечает на вопросы.

### **Критерии оценки практических работ**

Оценка **«отлично»** (5 баллов) – работа выполнена в полном объеме и без замечаний.

Оценка **«хорошо»** (4 балла) – работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** (3 балла) – работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущено 1-2 существенных ошибки.

Оценка **«неудовлетворительно»** (2 балла) – допущены три (и более) существенные ошибки в ходе работы, которые студент не может исправить даже по требованию преподавателя или работа не выполнена.

Во всех случаях оценка снижается, если студент не соблюдает Требования к оформлению письменных работ, выполняемых студентами и слушателями филиала ДВФУ в г. Находке (Протокол заседания Совета филиала №26 от 30.09.2014).

## **Рубежный контроль**

### **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ**

Темы контрольных работ

#### **Вариант 1**

1. Предпосылки реформ технического регулирования в России. Поясните необходимость реформирования на примере Вашей организации.
2. Схемы обязательной сертификации, их общность и различия, практическое применение.

#### **Вариант 2**

1. Технический регламент, виды, содержание и применение. Отличия от национальных стандартов. Роль в обеспечении безопасности товаров.
2. Уровни стандартизации. Общность, различия и взаимосвязь международной и национальной стандартизации. Приведите примеры международных и национальных стандартов, применяемых вашим торговым предприятием.

#### **Вариант 3**

1. Принципы технического регулирования, их сущность и значение в реформах страны.
2. Национальные стандарты и стандарты организаций, сходство и различия, сфера действия и применение. Роль в обеспечении качества товаров.

#### **Вариант 4**

1. Закон «О техническом регулировании», его структура и содержание. Покажите на примерах значение Закона для развития страны.
2. История развития стандартизации, ее место в современном мире.

#### **Вариант 5**

1. Укажите взаимосвязь между отдельными принципами и методами стандартизации. Приведите примеры применения отдельных методов стандартизации в вашей практической деятельности.

2. Органы по сертификации и испытательные лаборатории, их место в процедуре подтверждения соответствия. Приведите примеры действующих в вашей местности служб по сертификации.

#### Вариант 6

1. Методы измерений. Их сравнительная характеристика по целям, средствам измерения, достоинствам и недостаткам. Приведите примеры применения методов измерений в практике вашей организации.

2. Знаки соответствия в процедуре сертификации. Особенности применения знака обращения на рынке. Приведите его изображение.

#### Вариант 7

1. Принципы отечественной стандартизации. Поясните их на практических примерах.

2. Государственная система обеспечения единства измерений РФ (ГСИ), ее основные элементы. Охарактеризуйте цели и задачи ГСИ. Покажите примеры влияния ГСИ на деятельность вашего предприятия.

#### Вариант 8

1. История развития метрологии в России и за рубежом. Покажите примеры применения метрологии в вашей организации.

2. Сходство и различие поверки и калибровки. Укажите, какие документы применяются при поверке и калибровке.

#### Вариант 9

1. Факторы, влияющие на результаты измерений. С какими факторами Вам приходилось сталкиваться в Вашей практической деятельности?

2. Формы обязательного подтверждения соответствия. Поясните их сходство и различия. Какова международная практика применения деклараций?

#### Вариант 10

1. Комплексная и опережающая стандартизация: сходство и различия. Приведите примеры применения этих методов стандартизации.

2. Объясните причину введения переходного периода в реформе технического регулирования, и каково содержание требований переходных положений.

#### Вариант 11

1. Измерение физических величин. Основные понятия. Единицы системы СИ.

2. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов. Приведите примеры местных органов контроля и надзора в области стандартизации и метрологии.

#### Вариант 12

1. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений» – правовая база метрологии. Проанализируйте структуру Закона и приведите примеры его реализации в коммерческой деятельности.

2. Приведите виды стандартов согласно ГОСТ Р1.0-2004. Какие стандарты применяются на вашем предприятии?

#### Вариант 13

1. Порядок обозначения национальных стандартов согласно ГОСТ Р 1.5-2004. Особенность обозначения модифицированных и идентичных стандартов.

2. Нормативно-правовая база сертификации. Укажите сходство и различия таких нормативных документов, как перечни и номенклатура товаров и услуг (работ) и их место в процедуре подтверждения соответствия.

#### Вариант 14

1. Закон РФ «О защите прав потребителей» и его место в техническом регулировании. Покажите на практических примерах значение Закона в обеспечении качества жизни общества.

2. Порядок разработки, принятия, изменения и отмены технического регламента. Особенности порядка информирования о разработке ТР в форма уведомлений (ГОСТ Р1.13-2004).

#### Вариант 15



1. Предмет и задачи дисциплины. Структура курса. Народнохозяйственное значение в коммерческой деятельности.

2. Измерительные шкалы, их виды. Приведите примеры использования измерительных шкал в коммерческой деятельности.

#### Вариант 16

1. Эталоны как средства измерений. Классификация. Условия хранения и использования. Роль хранителя эталонов в поддержании качества эталонной базы страны.

2. Система стандартизации в РФ. Общая характеристика системы и направления ее реформирования. Приведите примеры стандартов, применяемых предприятием в коммерческой деятельности.

#### Вариант 17

1. Государственный метрологический контроль, его содержание и сферы распространения. Какие виды государственного контроля применяются в торговых предприятиях?

2. Порядок создания системы добровольной сертификации. Знаки соответствия в системе добровольной сертификации. Приведите примеры зарегистрированных в системах знаков соответствия.

#### Вариант 18

1. Метрологические характеристики средств измерений. Охарактеризуйте технические параметры измерительных средств вашего торгового предприятия.

2. Объекты стандартизации. Основные понятия. Взаимосвязь видов и объектов стандартизации. Приведите примеры объектов коммерческой деятельности, являющихся объектами стандартизации.

#### Вариант 19

1. Значение стандартизации в повышении качества и эффективности общественного производства. Основные принципы и методы определения экономической эффективности стандартизации. Критерии экономической эффективности.

2. Метрологическая служба страны. Государственная и ведомственная службы. Метрологические службы на предприятиях. Сравните их по статусу, целям, задачам и функциям. С какими службами Вам приходилось иметь дело в практической деятельности.

#### Вариант 20

1. Законодательная метрология. Нормативно-правовая регламентация. основополагающие стандарты ГСИ, их назначение и систематизация по основным направлениям метрологической деятельности.

2. Информационное обеспечение стандартизации РФ. Органы и службы в области информационного обеспечения. Порядок проверки сроков действия стандартов и внесения изменений в их содержание.

#### Вариант 21

1. Теория измерений. Погрешности измерений: группировка, роль погрешности в определении точности измерения СИ. Приведите примеры параметров технических СИ, применяемых в коммерческой деятельности.

2. Сертификация пищевых продуктов. Правила проведения сертификации пищевых продуктов и продовольственного сырья. Проанализируйте основные положения Правил.

#### Вариант 22

1. Государственный метрологический надзор: виды и сферы распространения. Органы и службы метрологического надзора. С какими службами государственного надзора Вам приходилось сталкиваться в своей коммерческой деятельности?

2. Категории и виды стандартов в рамках системы ГСС РФ. Укажите причины реформирования системы ГСС РФ. Какие стандарты будут определять национальную систему стандартизации в условиях технического регулирования?

#### Вариант 23

1. Порядок обработки результатов многократных измерений. Правило 3 сигм. В каких НД приводятся методики обработки результатов измерений? Приведите примеры этих стандартов.

2. Стандарты организаций (СТО) в национальной системе стандартизации (ГОСТ Р 1.4-2004): структура, содержание, обозначение. Укажите, на базе каких по праву преемственности категорий стандартов формируется фонд СТО.

#### Вариант 24

1. Стандартизация и конкурентоспособность продукции. Критерии конкурентоспособности. Роль стандартов в повышении качества и конкурентоспособности. Приведите из Вашей практической деятельности примеры требований конкретных стандартов, учитываемых при проверке конкурентоспособности.

2. Точность измерения. Основное понятие. Критерии выбора точности измерений. Классы точности средств измерений. Приведите конкретные примеры средств измерений разных классов точности, с которыми Вы работали.

#### Вариант 25

1. Стандартизация стран СНГ. Место РФ в формировании фонда стандартов межгосударственной системы стандартизации (МГСС). Приведите примеры применения межгосударственных стандартов в коммерческой деятельности Вашего предприятия.

2. Особенности сертификации импортируемой продукции. Приведите примеры сертификатов на импортные товары, реализованные в Вашем торговом предприятии.

### Критерии оценки контрольных работ

Оценка «отлично» – работа выполнена в полном объеме и без замечаний.

Оценка «хорошо» – работа выполнена правильно с учетом 2-3 незначительных ошибок исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» – работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущено 1-2 существенных ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» – допущены три (и более) существенные ошибки в ходе работы, которые студент не может исправить даже по требованию преподавателя или работа не выполнена.

Во всех случаях оценка снижается, если студент не соблюдает Требования к оформлению письменных работ, выполняемых студентами и слушателями филиала ДВФУ в г. Находке (Протокол заседания Совета филиала №26 от 30.09.2014).

## **ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ**

### **Вопросы к зачету**

1. Сущность стандартизации
2. Понятие нормативных документов
3. Цели и принципы стандартизации
4. Функции стандартизации
5. Упорядочение объектов стандартизации
6. Параметрическая стандартизации
7. Унификация продукции
8. Агрегатирование
9. Комплексная и опережающая стандартизации
10. Общая характеристика Государственной системы стандартизации России
11. Органы и службы стандартизации Российской Федерации
12. Общая характеристика стандартов разных категорий
13. Общая характеристика стандартных разных видов
14. Порядок разработки государственных стандартов
15. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов

16. Технические условия как нормативный документ
17. Межгосударственная система стандартизации (МГСС)
18. Задачи международного сотрудничества в области стандартизации
19. Международные организации по стандартизации
20. Применение международных и региональных стандартов в отечественной практике
21. Межотраслевые системы стандартов
22. Единая система конструкторской документации (ЕСКД)
23. Единая система технической документации (ЕСТД)
24. Единая система классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации (ЕСКК ТЭСИ)
25. Задачи и объекты нормоконтроля.
26. Организация проведения нормоконтроля технической документации
  
27. Основные понятия в области метрологии
28. Роль измерений и значение метрологии
29. Общая характеристика объектов измерений
30. Понятие видов и методов измерений
31. Характеристика средств измерений
32. Метрологические свойства и метрологические характеристики средств измерений
33. Система воспроизведения единиц физических величин и передачи размера средствам измерений
34. Государственная система обеспечения единства измерений
35. Государственная метрологическая служба
36. Нормативная база метрологии
37. Цель, объекты и сферы распространения государственного метрологического контроля и надзора
38. Характеристика видов государственного метрологического контроля
39. Характеристика видов государственного метрологического надзора

40. Калибровка средств измерений
41. Ответственность за нарушение метрологических правил
42. Перспективы развития метрологической деятельности в стране
43. Сущность качества
44. Характеристика требований к качеству
45. Оценка качества
46. Система качества
47. Понятия управления качеством продукции
48. Обеспечение качества продукции в процессе производства
49. Основные понятия сертификации
50. Основные цели и принципы сертификации
51. Обязательная сертификация
52. Добровольная сертификация
53. Субъекты и участники сертификации
54. Правила сертификации
55. Нормативная база сертификации
56. Порядок проведения сертификации продукции
57. Ответственность за нарушение обязательных требований государственных стандартов при производстве продукции и правил сертификации
58. Деятельность ИСО в области сертификации
59. Деятельность МЭК в области сертификации
60. Региональная сертификация

### **Задания к зачету**

#### **Вариант 1**

1. Приведите структуру теоретической метрологии.
2. Уровни национальной стандартизации.
3. Определить относительную погрешность измерения напряжения переменного тока вольтметром при положениях переключателя, если прибор показывает в первом случае 132В, во втором 126В при напряжении 128В.

## **Вариант 2**

1. Измерительные шкалы. Способы получения измерительной информации.
2. Погрешности метода измерений.
3. Определить относительную погрешность измерения в начале шкалы (для 30 делений) для прибора класса 0,5, имеющего шкалу на 100 делений.

## **Вариант 3**

1. Обобщенная структурная схема средства измерения.
2. Стандартизация, основные понятия, определения.
3. Показания часов в момент поверки 12ч 03 мин. Действительное значение времени 12ч 00 мин. Определить относительную и абсолютную погрешности.

## **Вариант 4**

1. Неопределенность результата измерения.
- 2 Производные единицы системы СИ, имеющее специальное название. Четыре вида несистемных единиц.
3. Определить приведенную погрешность амперметра, если его диапазон измерений от +6А до -6,5А, значение поверяемой отметки равно 3А, а действительное значение измеряемой величины – 3,15В.

## **Вариант 5**

1. Устранение монотонно изменяющихся систематических погрешностей.
2. Сертификация, основные понятия и определения.
3. Определить относительную погрешность измерения в начале шкалы (для 50 делений) для прибора класса 0,6, имеющего шкалу на 120 делений.

## **Вариант 6**

1. Номенклатура метрологических характеристик средств измерений.
2. Уровни национальной стандартизации.

3. Определить относительную и абсолютную погрешности измерения в 15В, 17,5В при напряжении 12В.

### **Вариант 7**

1. Динамические погрешности средств измерений. Динамический диапазон измерений.

2. Структура квалиметрии.

3. Определить относительную, относительную и приведенную погрешности потенциометра с верхним пределом измерений  $150^{\circ}\text{C}$  при показании его  $120^{\circ}\text{C}$  и действительным значением измеряемой температуры  $120,65^{\circ}\text{C}$ . За нормирующее значение принять верхний диапазон измерения  $150^{\circ}\text{C}$ .

### **Вариант 8**

1. Классификация средств измерений по их роли в процессе измерения и выполняемым функциям.

2. Экспертный метод оценки качества продукции.

3. Определить приведенную погрешность амперметра, если его диапазон измерений от +8А до -8А, значение поверяемой отметки равно 5,5А, а действительное значение измеряемой величины – 6А.

### **Вариант 9**

1. Примеры построения эталонов основных единиц системы СИ.

2. Цели аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий.

3. Определить относительную, относительную и приведенную погрешности потенциометра с верхним пределом измерений  $160^{\circ}\text{C}$  при показании его  $130^{\circ}\text{C}$  и действительным значением измеряемой температуры  $132^{\circ}\text{C}$ . За нормирующее значение принять верхний диапазон измерения  $175^{\circ}\text{C}$ .

### **Вариант 10**

1. Метод чередования и метод постановки.

2. Уровни национальной стандартизации.



3. Пользуясь правилами округления до целых, запишите результаты следующих измерений: 3478,4м, 4578,6 м, 5674,58м, 1234,5мм, 43211, 518с, 8756, 99кг, 450,8с, 877,15кг.

### **Вариант 11**

1. Государственная система стандартизации.
2. Сущность метрологии.
3. Определить относительную и абсолютную погрешности измерения в 15А, 17,5А при показании 12А.

### **Вариант 12**

1. Декларации о соответствии: порядок, принятия, содержание.
2. Государственная метрологическая служба
3. Показания часов в момент поверки 23ч 15 мин. Действительное значение времени 23ч 00 мин. Определить относительную и абсолютную погрешности.

### **Вариант 13**

1. Основные цели и объекты сертификации.
2. Поверка и калибровка средств измерений.
3. Определить приведенную погрешность амперметра, если его диапазон измерений от +12,5А до -12,5А, значение поверяемой отметки равно 7,5А, а действительное значение измеряемой величины – 6А.

### **Вариант 14**

1. Характеристика видов государственного контроля.
2. Погрешности и источники погрешностей.
3. Пользуясь правилами округления до целых, запишите результаты следующих измерений: 3478,4м, 4578,6 м, 5674,58м, 1234,5мм, 43211, 518с, 8756, 99кг, 450,8с, 877,15кг.

### **Вариант 15**

1. Исторические основы развития метрологии, стандартизации, сертификации.
2. Обязательная и добровольная сертификация.

3. Показания часов в момент поверки 11ч 09 мин. Действительное значение времени 11ч 00 мин. Определить относительную и абсолютную погрешности.

### **Критерии оценки промежуточной аттестации**

- *«зачтено»* ставится обучающемуся в том случае, когда:
  - задание выполнено правильно и в полном объеме;
  - демонстрирует свободное владение теоретическим материалом;
  - излагает грамотным языком, точно используя терминологию;
  - допускает неточности при освещении основного содержания ответа, но исправляет их, без помощи преподавателя;
  - на все вопросы дает точные и обоснованные с небольшими поправками преподавателя.
- *«незачтено»* ставится обучающемуся в том случае, когда:
  - задание выполнено неправильно;
  - не раскрывает основное содержание заданной темы;
  - демонстрирует полное незнание теоретического материала;
  - допускает грубые ошибки в определении и терминах;
  - неправильно отвечает на поставленные вопросы.