



**Федеральное агентство морского и речного транспорта**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Государственный университет морского и речного флота  
имени адмирала С.О. Макарова»**

**Воронежский филиал**  
Федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
**«Государственный университет морского и речного флота  
имени адмирала С.О. Макарова»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ**  
**АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**Б1.Б.17 «Метрология, стандартизация и сертификация»**  
(Приложение к рабочей программе дисциплины)

Уровень образования:	Высшее образование – бакалавриат	
Направление подготовки:	09.03.02 Информационные системы и технологии	
Язык обучения:	Русский	
Кафедра:	Математики, информационных систем и технологий	
Форма обучения:	Очная	Заочная
Курс:	3	3
Составитель:	Зайцева Т.В.	

ВОРОНЕЖ 2019 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ .....	3
1.1 Перечень компетенций и этапы их формирования в процессе освоения дисциплины .....	3
1.2. Паспорт фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся .....	3
1.3 Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания .....	4
2. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ.....	6
2.1 Задания для самостоятельной работы и текущего контроля .....	6
2.2 Критерии оценки качества освоения дисциплины.....	15
3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	17
3.1 Теоретические вопросы для проведения экзамен .....	17
3.2 Показатели, критерии и шкала оценивания письменных ответов на экзамене.....	18

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 1.1 Перечень компетенций и этапы их формирования в процессе освоения дисциплины

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины
ПК-7	способностью осуществлять сертификацию проекта по стандартам качества	<b>Знать</b> понятия сертификации, схемы подтверждения, способы доказательства и этапы сертификации. <b>Уметь</b> применять технологии сертификационных испытаний и проводить инспекционный контроль сертификаций различных объектов. <b>Владеть</b> техникой проведения измерений и исследований для доказательства соответствия информационных технологий.
ПК-10	способностью разрабатывать, согласовывать и выпускать все виды проектной документации	<b>Знать</b> методы разработки и согласования проектной документации. <b>Уметь</b> выпускать проектную документацию. <b>Владеть</b> навыками разработки и согласования и выпуска проектной документации.
ПК-16	способностью проводить подготовку документации по менеджменту качества информационных технологий	<b>Знать</b> способы подготовки документации по менеджменту качества информационных технологий. <b>Уметь</b> применять на практике подготовку документации по менеджменту качества информационных технологий. <b>Владеть</b> техникой проведения подготовки документации по менеджменту качества информационных технологий.
ПК-22	способностью проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования	<b>Знать</b> теоретические основы проведения сбора, анализа научно-технической информации. <b>Уметь</b> проводить сбор, анализ научно-технической информации. <b>Владеть</b> способностью анализа отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.

### 1.2. Паспорт фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся

№ п/п	Контролируемые темы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Тема 1.	ПК-7,	Опрос перед проведением

	Основы стандартизации	ПК-10, ПК-16, ПК-22	лабораторной работы (допуск), опрос по окончании проведения лабораторной работы (защита), задания для самостоятельной работы, экзамен
2.	Тема 2. Основы измерений	ПК-7, ПК-10, ПК-16, ПК-22	Опрос перед проведением лабораторной работы (допуск), опрос по окончании проведения лабораторной работы (защита), задания для самостоятельной работы, экзамен
3.	Тема 3. Средства измерений	ПК-7, ПК-10, ПК-16, ПК-22	Опрос перед проведением лабораторной работы (допуск), опрос по окончании проведения лабораторной работы (защита), задания для самостоятельной работы, экзамен
4.	Тема 4. Обеспечение единства измерений	ПК-7, ПК-10, ПК-16, ПК-22	Опрос перед проведением лабораторной работы (допуск), опрос по окончании проведения лабораторной работы (защита), задания для самостоятельной работы, экзамен
5.	Тема 5. Основы стандартизации	ПК-7, ПК-10, ПК-16, ПК-22	Опрос перед проведением лабораторной работы (допуск), опрос по окончании проведения лабораторной работы (защита), задания для самостоятельной работы, экзамен
6.	Тема 6. Общетехнические системы стандартов	ПК-7, ПК-10, ПК-16, ПК-22	Опрос перед проведением лабораторной работы (допуск), опрос по окончании проведения лабораторной работы (защита), задания для самостоятельной работы, экзамен
7	Тема 7. Особенности стандартизации услуг	ПК-7, ПК-10, ПК-16, ПК-22	Опрос перед проведением лабораторной работы (допуск), опрос по окончании проведения лабораторной работы (защита), задания для самостоятельной работы, экзамен
8	Тема 8. Основы сертификации	ПК-7, ПК-10, ПК-16, ПК-22	Опрос перед проведением лабораторной работы (допуск), опрос по окончании проведения лабораторной работы (защита), задания для самостоятельной работы, экзамен
9	Тема 9. Знаки соответствия	ПК-7, ПК-10, ПК-16, ПК-22	Опрос перед проведением лабораторной работы (допуск), опрос по окончании проведения лабораторной работы (защита), задания для самостоятельной работы, экзамен

### 1.3 Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Уровни сформированности компетенции	Основные признаки уровня
<b>Пороговый (базовый)</b>	<b>Знать:</b> основные понятия сертификации, объекты

<p><b>уровень (Оценка «3», Зачтено)</b> (обязательный по отношению ко всем выпускникам к моменту завершения ими обучения по ОПОП)</p>	<p>сертификации, основные схемы сертификации; основные методы разработки проектной документации; основные понятия менеджмента качества; методы сбора, анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.</p> <p><b>Уметь:</b> применять технологии проведения процедуры сертификации, выполнять и контролировать проверку исполнения требований технического регламента юридическими и физическими лицами; применять технологии проведения согласования и выполнять разработку несложной проектной документации; подготовить документацию к менеджменту качества в области информационных технологий; применять теоретические знания для анализа существующих технических решений построения информационных систем различного назначения.</p> <p><b>Владеть:</b> основными приемами изучения и обработки полученной при проведении процесса сертификации информации; основными приемами согласования и разработки проектной документации; основными приемами подготовки документации менеджмента качества; методами сбора и анализа научно-технической информации по тематике исследований.</p>
<p><b>Повышенный (продвинутый) уровень (Оценка «4», Зачтено)</b> (превосходит пороговый (базовый) уровень по одному или нескольким существенным признакам)</p>	<p><b>Знать:</b> специфику и особенности сертификации применительно к разработке информационных технологий в сфере инфокоммуникаций и измерительных систем; специфику и особенности разработки проектной документации; специфику и особенности подготовки документации к проведению менеджмента качества в сфере информационных технологий; методы сбора научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.</p> <p><b>Уметь:</b> применять на практике способы решения относительно простых сертификационных задач в области информационных систем в сфере телекоммуникаций; применять на практике способы решения x задач при согласовании проектной документации; применять на практике подготовку документации по проведению менеджмента качества в сфере информационных технологий; ставить задачу исследований и применять теоретические знания для анализа существующих технических решений построения информационных систем различного назначения.</p> <p><b>Владеть:</b> механизмами и способами регулирования взаимодействия между разными субъектами сертификации; механизмами и способами регулирования взаимодействия при согласовании</p>

	<p>проектной документации; способами подготовки документации по менеджменту качества информационных технологий; практически методами сбора и анализа научно-технической информации по тематике исследований.</p>
<p><b>Высокий (превосходный) уровень (Оценка «5», Зачтено)</b> (превосходит пороговый (базовый) уровень по всем существенным признакам, предполагает максимально возможную выраженность компетенции)</p>	<p><b>Знать:</b> понятийный аппарат сертификации, субъекты и объекты сертификации, системы менеджмента качества, схемы сертификации систем менеджмента качества; методы разработки и выпуска проектной документации с использованием стандартов ЕСКД и ЕСПД; системы менеджмента качества и способы подготовки документации по менеджменту качества; методы сбора и анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать оптимальные схемы сертификации и определять необходимые способы доказательства соответствия информационных технологий, применяемых в телекоммуникациях и измерительных автоматизированных системах; разрабатывать и выпускать проектную документацию с использованием стандартов ЕСКД и ЕСПД; применять на практике подготовку документации по менеджменту качества информационных технологий; ставить задачу исследований и применять теоретические знания для анализа существующих технических решений построения информационных систем различного назначения.</p> <p><b>Владеть:</b> проведением исследований и измерений для доказательства применимости информационных технологий в соответствии с выбранными схемами сертификации; навыками разработки и выпуска проектной документации с использованием стандартов ЕСКД и ЕСПД; способами и техникой проведения подготовки документации по менеджменту качества информационных технологий; методами сбора, анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования, оценивать возможность их практической реализации.</p>

## 2. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

### 2.1 Задания для самостоятельной работы и текущего контроля

#### Тема 1. Основы стандартизации.

#### Контрольные вопросы:

1. Что такое истинное значение физической величины; действительное значение физической величины; погрешность измерения?

2. Назовите причины возникновения погрешностей.
3. Что такое систематическая погрешность?
4. Что такое случайная погрешность?
5. Назовите основные характеристики распределения случайных величин.
6. Как классифицируются погрешности, в зависимости от характера проявления; по способу выражения; по зависимости абсолютной погрешности от значений измеряемой величины; по влиянию внешних условий; в зависимости от места возникновения и т.д.

### **Лабораторная работа:**

Определение точности обработки деталей

#### **Цель работы**

Рассчитать данные, необходимые для построения кривой нормального распределения, сопоставить проведенные исследования графически и определить, насколько полученная кривая распределения фактических размеров приближается к теоретической кривой нормального распределения. Методами математической статистики следует определить: меру рассеивания, средний арифметический размер, среднее квадратическое отклонение, вероятность брака в процентах.

#### **Задание**

Контроль одного и того же размера у всех деталей контрольной партии, обработанных при одной наладке станка без смены и переналадки инструментов. Анализ полученных размеров методами математической статистики.

#### **Задания для самостоятельной работы:**

1. Расстояние от Приозерска до острова Валаам 51 км. За какое время преодолевает это расстояние прогулочный катер, развивающий скорость 15 узлов?
2. Давление воздуха в пневматической сети завода составляет 4 ат. Выразите давление в единицах системы СИ.
3. Единицей измерения электрической ёмкости является фарад. Запишите размерность электрической ёмкости.

### **Тема 2. Основы измерений.**

#### **Контрольные вопросы:**

1. Что такое метрология? Основные задачи метрологии.
2. Назовите основные метрологические параметры средств измерений.
3. Чем отличается цена деления шкалы, указанной на средстве измерения с погрешностью измерения этим средством?
4. Для каких целей применяют наборы концевых мер?
5. Почему надо стремиться к возможно меньшему количеству концевых мер при составлении блока?
6. Как определяется годность микрометра для измерений?
7. Объясните устройство и укажите область применения штангенинструментов.
8. Что такое погрешность измерения?
9. Какие погрешности называются систематическими, случайными, прогрессирующими, грубыми?
10. Что такое поле допуска, как оно изображается?
11. Как обозначаются предельные отклонения на размер вала и отверстия?
12. Какое отклонение на размер считается основным?

## Лабораторная работа:

### Выбор средств изменений

#### Цель работы

Освоение техники составления блоков из наименьшего числа единичных плиток, отработка навыков притирки плиток на молекулярный контакт, проверка точности показаний микрометра на собранном блоке и на отдельных мерах.

Ознакомиться с конструкцией нониусных инструментов. Освоить технику измерения ими.

#### Задание

1. Составить блок концевых мер заданного размера с притиркой плиток на молекулярный контакт.
2. Проверить точность показаний микрометра.
3. Измерить блок концевых мер штангенциркулем.
4. Дать заключение о годности инструментов.

#### Задания для самостоятельной работы:

**Задача 1.** Значение силы электрического тока, полученное при измерении, 2,65 А, погрешность  $\pm 0,006145$  А. Записать результат измерения, пользуясь правилами округления.

**Задача 2.** Основная приведенная погрешность амперметра, рассчитанного на ток 10 А, составляет 2,5%. Определите возможную абсолютную погрешность для первой отметки шкалы (1 А).

**Задача 3.** Измерения линейкой из тугоплавкого сплава будут проводиться при температуре, превышающей номинальную на 1000 К. Какой будет в этом случае температурная поправка?

**Задача 4.** Пользуясь методом сличения, определили, что показания образцового вольтметра 1 В, а поверяемого 0,95 В. Найдите абсолютную погрешность и поправку для поверяемого прибора.

### Тема 3. Средства измерений.

#### Контрольные вопросы:

1. Что такое средство измерения? Какие функции реализует средство измерения?
2. Назовите виды средств измерения.
3. Дайте определения понятий: «ИИС», «ИВК».
4. Что такое «измерение»? Перечислите виды измерений.
5. Что такое измерительный прибор?
6. Как классифицируются приборы?
7. Как классифицируются приборы по принципу действия?
8. В чем заключается принцип действия приборов магнито-электрической, электромагнитной, электродинамической, электростатической, термоэлектрической, выпрямительной, электронной систем?
9. Как делятся электроизмерительные приборы в зависимости от рода тока?
10. Назовите основные метрологические и технические характеристики приборов.
11. Что называется классом точности прибора? Какую погрешность характеризует класс точности прибора? Как определить приведенную; относительную погрешность по классу точности?

12. Что такое надежность средства измерения?
13. Как классифицируются электроизмерительные приборы в зависимости от положения прибора при измерении?
14. Как делятся электроизмерительные приборы по эксплуатационным группам?

### **Лабораторная работа:**

Определение и классификация измерений и средств измерений.

**Цель работы:** изучить общие характеристики и классификацию электрических приборов различных систем, а также условное обозначение приборов по принципу действия.

### **Задания для самостоятельной работы:**

1. Определите относительную погрешность в измерениях лазерным дальномером расстояния до Луны (384 395 км) с абсолютной погрешностью 0,5 м.
2. Пользуясь правилом округления, как следует записать результаты 148935 и 575,3455, если первая из заменяемых цифр является пятой по счету (слева направо)?
3. Основная приведенная погрешность амперметра, рассчитанного на ток 10 А, составляет  $\pm 2.5\%$ . Определите относительную погрешность для отметки шкалы 1 А.
4. Пользуясь методом сличения, определили, что показания образцового вольтметра 1 В, а поверяемого 0.95. Чему равна приведенная погрешность поверяемого вольтметра, если его диапазон измерений от 0 до 15 В.

### **Тема 4. Обеспечение единства измерений.**

#### **Контрольные вопросы:**

1. Что такое метрологические характеристики средств измерений?
2. Цена деления шкалы.
3. Как определить диапазон измерений средств измерения?
4. Как определить погрешность измерения прибора?
5. Как определяется истинное значение измеряемой величины?

#### **Лабораторная работа:**

Метрологические характеристики средств измерений

##### **Цель работы**

Целью работы является изучение основных метрологических характеристик средств измерения и ознакомление с методами их определения.

Для этого необходимо ознакомиться с устройством средств измерения, их назначением, техникой измерения и определением метрологических характеристик.

#### **Задания для самостоятельной работы:**

1. В технических условиях на амперметры и вольтметры типа Э8027 указано, что минимальное значение вероятности безотказной работы равно 0,96 за 2000 ч. Сколько приборов из 225 приборов данного типа после 2000 ч работы, как правило, будут нуждаться в ремонте?

2. По данным ремонтной мастерской в среднем 50 % отказов осциллографов обусловлено выходом из строя транзисторов, 15 % – конденсаторов, 12 % – резисторов, 5 % – электронно-лучевых трубок, а остальные отказы обусловлены другими причинами. Найти вероятность  $P(A)$  отказа осциллографа по другим причинам.
3. Определить интенсивность отказа прибора, состоящего из 45123 элементов, если известно, что за 1200 часов работы отказало 7 элементов

#### **Тема 5. Основы стандартизации.**

##### **Контрольные вопросы:**

1. Что такое «качество продукции» и какими показателями оно оценивается?
2. В каком случае для вычисления комплексного показателя качества используется среднее арифметическое взвешенное, а в каком – среднее гармоническое взвешенное?
3. Какие основные оценки используют для определения значений показателей качества?
4. Как обеспечивается согласованность и независимость оценок экспертов при экспертной оценке показателей качества?
5. Для чего используется коэффициент конкордации?
6. Как производится построение ранжированного ряда?
7. Как производится количественная экспертная оценка показателей качества?

##### **Лабораторная работа:**

Обработка данных экспертных оценок качества продукции

##### **Цель работы**

Ознакомление с основными показателями качества продукции и основными методами определения показателей качества.

##### **Задание**

Произвести ранжирование однородных объектов по степени выраженности заданного показателя качества. По результатам оценок экспертной группы произвести обобщенную оценку качества продукции.

##### **Задания для самостоятельной работы:**

1. Показания часов в момент поверки 9 ч 47 мин. Определите абсолютную и относительную погрешности часов, если действительное значение времени 9 ч 45 мин.
2. Определите абсолютную погрешность измерения постоянного тока амперметром, если он в цепи с образцовым сопротивлением 5 Ом показал ток 5 А, а при замене прибора образцовым амперметром для получения тех же показаний пришлось уменьшить напряжение на 1 В.
3. При поверке концевой меры длины номинальным размером 30 мм было получено значение 30.0005 мм. Определите абсолютную и относительную погрешности.
4. Определить приведенную погрешность вольтметра, если его диапазон измерений от –10В до +10В, значение поверяемой отметки шкалы равно 7В. Действительное значение измеряемой величины 6.97 В.

#### **Тема 6. Общетехнические системы стандартов.**

##### **Контрольные вопросы:**

1. Что такое унификация объектов стандартизации?
2. Перечислите основные задачи унификации.
3. На какие виды подразделяется унификация?
4. Какие основные работы проводят при унификации?
5. Что такое уровень стандартизации и унификации?

### **Лабораторная работа:**

Определение эффективности работ по стандартизации

#### **Цель работы**

Ознакомление с основными показателями уровня стандартизации и унификации по числу типоразмеров, составным частям, стоимостному выражению; определение коэффициента применяемости.

#### **Задание**

В соответствии с исходными данными определить показатели уровня стандартизации и унификации по составным частям, стоимостному выражению, числу типоразмеров. Рассчитать коэффициент повторяемости составных частей и среднюю повторяемость составных частей в изделии.

#### **Задания для самостоятельной работы:**

1. При измерении длины получены следующие результаты: 54,9 мм; 55,6 мм; 54,0 мм; 55,2 мм; 55,5 мм; 54,8 мм; 55,1 мм; 55,3 мм. Определите границы доверительного интервала для среднего квадратического отклонения (СКО) результатов наблюдений. 18
2. Взвешивание слитка дало следующие результаты: 150,361 г; 150,357 г; 150,352 г; 150,346 г; 150,344 г; 150,340 г; 150,360 г; 150,355 г. Определите доверительный интервал для среднего значения при доверительной вероятности  $P = 0,97$ .
3. Для оценки партии линеек из нее сделали случайную выборку объемом  $n = 30$  линеек, при этом в результате измерений среднее значение их длины равно  $X = 1000$  мм, а среднее квадратическое отклонение  $\sigma = \pm 3$  мм. Сколько процентов линеек в партии будет забраковано при сплошной проверке?

### **Тема 7. Особенности стандартизации услуг.**

#### **Контрольные вопросы:**

1. Что такое стандарт?
2. Что такое категория стандарта?
3. Перечислите известные вам категории стандартов.
4. Какие категории стандартов прописаны в Федеральном законе «О техническом регулировании»?
5. Что значит вид стандарта?
6. Назовите виды стандартов, применяемые в международной практике.
7. Какие виды стандартов используются в РФ?
8. Назовите основные международные организации по стандартизации.
9. Какие направления являются приоритетными при разработке международных стандартов?
10. Являются ли международные стандарты обязательными?

## Лабораторная работа:

### Цель работы

Изучение классификации, построения и содержания стандартов. Ознакомление с объектами стандартизации и с формированием обозначения стандарта.

**Задание 1.** Получите у преподавателя не менее трех стандартов на конкретную продукцию (по своей специальности), изучите их и заполните таблицу 1.

Таблица 1

### Характеристика конкретных стандартов

Обозначение и название стандарта	Категория стандарта	Вид стандарта	Структурные элементы (они совпадают с названиями разделов)	Объекты стандартизации

**Задание 2.** Охарактеризуйте стандарты разных видов, заполнив таблицу 2, согласно приведенному примеру.

Таблица 2.

### Характеристика стандартов разных видов

Вид стандарта	Содержание стандарта	Объекты стандартизации
1. основополагающий стандарт	Общие или руководящие положения для определенной области	Объекты межотраслевого значения; общие положения для стандартов конкретной системы

**Задание 3.** Переведены на русский язык и приняты к использованию в РФ два международных стандарта

- 1) ГОСТ Р ИСО 9591-93;
- 2) ГОСТ Р 50231-92 (ИСО 7173-89)

Поясните, какой из них используется без изменения текста международного стандарта, а в какой внесены дополнительные требования, отражающие специфику потребностей России.

**Задание 4.** Назовите и охарактеризуйте основные этапы разработки государственного (национального) стандарта РФ.

**Задание 5.** Перечислите крупнейшие международные организации по стандартизации и укажите сферы их деятельности.

**Задания для самостоятельной работы:**

1. Определить вероятность безотказной работы электроизмерительного преобразователя за 1000 часов работы, если он состоит из 3-х транзисторов, 5-ти керамических сопротивлений, 7-и обычных резисторов. Интенсивность отказа определить, исходя из условий: за 10000 часов отказывает 5 из 1000 транзисторов, 4 из 100 керамических сопротивлений и 1 из 10 резисторов.
2. Для измерения напряжения от 50 В до 140 В с относительной погрешностью, не превышающей 3%, был заказан вольтметр, имеющий класс точности 1,0 и верхний предел измерений 200 В. Удовлетворяет ли он поставленным условиям?
3. Определить пригодность вольтметра с диапазоном измерения от 0 до 200 В и классом точности 1,0. При непосредственном сличении его показаний с показаниями образцового вольтметра были получены следующие результаты:

Рабочий, В	50	100	150	180	200
Образцовый, В	49,8	101,5	152,9	183,2	199,9

Образцовый вольтметр имеет систематическую погрешность 0,6.

**Тема 8. Основы сертификации.**

**Контрольные вопросы:**

1. Может ли Заявитель предлагать схему сертификации?
2. Кто проводит отбор образцов для испытаний?
3. Каков максимальный срок действия сертификата соответствия?
4. Перечислите субъекты сертификации.
5. Назовите способы доказательства соответствия продукции заданным требованиям.
6. Что такое однородная продукция?
7. Какой вид сертификации преобладает в РФ в настоящее время?
8. Назовите непосредственных участников обязательной сертификации и их функции.
9. Какая продукция считается скоропортящейся?
10. Каковы основные критерии выбора схемы сертификации продукции?

**Лабораторная работа:**

**Цель работы**

Ознакомление с порядком проведения сертификации продукции. Овладение умением анализировать порядок заполнения бланков сертификатов соответствия.

**Задание 1.** Назовите известные вам Правила проведения сертификации.

**Задание 2.** Охарактеризуйте способы доказательства соответствия продукции заданным требованиям. Результаты оформите в виде таблицы 3.

**Таблица 3.**

**Способы доказательства соответствия продукции заданным требованиям**

Номер способа	Способ доказательства	Характеристика

### **Задания для самостоятельной работы:**

1. Что вы понимаете под аккредитацией?
2. Какая наука занимается измерением и количественной оценки качества всевозможных предметов и процессов?
3. Из каких частей состоит квалиметрия?
4. Дайте определение качеству.
5. Что отражают эргономические показатели качества?

### **Тема 9. Знаки соответствия.**

#### **Контрольные вопросы:**

1. Какие виды проверок вы знаете? Охарактеризуйте их.
2. Что такое поверительное клеймо и свидетельство о поверке?
3. Что такое лицензия? Что вы знаете о лицензировании деятельности юридических и физических лиц по изготовлению, ремонту, продаже и прокату средств измерений?
4. Что вы знаете об ответственности государственных инспекторов при осуществлении ГМК и Н?
5. Каковы обязанности юридических и физических лиц по отношению к государственному инспектору при проведении им ГМК и Н?
6. Какие объекты ГМК вы знаете?
7. Что является сферой деятельности ГМН?
8. Что означает понятие «фасованные товары»?
9. Какие установлены требования к индивидуальной упаковке?
10. В чем состоит основное требование, предъявляемое к партии фасованных товаров в упаковках?

#### **Лабораторная работа:**

##### **Цель работы**

Изучение основных положений закона РФ «Об обеспечении единства измерений»

##### **Задание 1.**

Обоснуйте цель Закона «Об обеспечении единства измерений».

##### **Задание 2.**

Используя текст Закона «Об обеспечении единства измерения», охарактеризуйте следующие понятия:

- 1) Единство измерений;
- 2) Средство измерений;
- 3) Эталон единицы величины;
- 4) Государственный эталон единицы величины;
- 5) Нормативные документы по обеспечению единства измерений;
- 6) Метрологическая служба;
- 7) Метрологический контроль и надзор;
- 8) Поверка и калибровка средств измерений;
- 9) Сертификат об утверждении типа средств измерений.
- 10) Аккредитация на право поверки средств измерений;
- 11) Сертификат о калибровке.

##### **Задание 3.**

Перечислите статьи Закона «Об обеспечении единства измерений», определяющие состав и компетенцию Государственной метрологической службы.

**Задание 4.**

Руководствуясь статьями Закона «Об обеспечении единства измерений» охарактеризуйте функции Государственного метрологического контроля и надзора.

**Задание 5.**

Охарактеризуйте права государственных инспекторов по обеспечению единства измерений:

- 1) Посещать объекты, где эксплуатируются, производятся, ремонтируются, продаются, содержатся или хранятся средства измерений независимо от подчиненности и форм собственности этих объектов;
- 2) Проверять соответствие используемых единиц величин допущенным к применению;
- 3) Проверять средства измерений, их состояние и условия применения, а также соответствие утвержденному типу средств измерений;
- 4) Проверять применение аттестованных методик выполнения измерений, состояние эталонов, применяемых для поверки средств измерений;
- 5) Проверять количество товаров, отчуждаемых при совершении торговых операций;
- 6) Отбирать образцы продукции и товаров, а также фасованные товары в упаковках любого вида для осуществления надзора;
- 7) Использовать технические средства и привлекать персонал объекта, подвергаемого государственному метрологическому контролю и надзору.

**Задание 6.**

Охарактеризуйте обязанности государственных инспекторов при выявлении нарушений метрологических правил и норм:

- 1) Запрещать применение и выпуск средств измерений, неутвержденных типов или несоответствующих утвержденному типу, а также непроверенных;
- 2) Гасить поверительные клейма или аннулировать свидетельства о поверке в случаях, когда средство измерений дает неправильные показания или просрочен межповерочный интервал;
- 3) При необходимости изымать средство измерений из эксплуатации;
- 4) Представлять предложения по аннулированию лицензий на изготовление, ремонт, продажу и прокат средств измерений в случаях нарушения требований к этим видам деятельности;
- 5) Давать обязательные предписания и устанавливать сроки устранения нарушений метрологических правил и норм;

Составлять протоколы о нарушении метрологических правил и норм.

**Задания для самостоятельной работы:**

1. Какие показатели качества определяет надежность?
2. Назовите 4 объективных метода определения качества.
3. В какую группу методов определения качества входит экспертный метод?
4. Назовите метод определения качества, основанный на получении информации расчетом.
5. Дайте определение эксперта.
6. На чем основан социологический метод определения качества?

**2.2 Критерии оценки качества освоения дисциплины**

Качество освоения дисциплины оценивается по степени успешности лабораторных практикумов и результатов прохождения тестирования.

**Критерии оценки знаний обучающихся при выполнении лабораторных практикумов:**

Оценка «5» ставится в том случае, если:

- лабораторная работа подготовлена к выполнению, обучаемый знает цель лабораторной работы;
- задания решены без ошибок с первого раза, правильно выбраны решения заданий;
- правильно выполнены расчёты, обучающийся понимает, что они значат;
- полно даны ответы на письменные и устные контрольные вопросы;
- отчёт оформлен аккуратно, сделаны выводы.

Оценка «4» ставится в том случае, если

- лабораторная работа подготовлена к выполнению, обучаемый знает цель лабораторной работы;
- задания решены с ошибками, потребовалась дополнительная помощь преподавателя, правильно выбраны методики решения заданий;
- расчёты выполнены с консультацией преподавателя;
- полно даны ответы на письменные и устные контрольные вопросы;
- отчёт оформлен аккуратно, сделаны выводы.

Оценка «3» ставится в том случае, если

- лабораторная работа подготовлена к выполнению, обучаемый знает цель лабораторной работы;
- задания выполнены с ошибками, потребовалась дополнительная помощь преподавателя, правильно выбраны методики решения заданий;
- с ошибками выполнены расчёты, даже с консультацией преподавателя или обучающийся не может объяснить, как выполнялись расчёты;
- даны ответы на письменные и устные контрольные вопросы.
- отчёт оформлен небрежно, сделаны выводы.

Оценка «2» ставится в том случае, если

- лабораторная работа подготовлена к выполнению, обучаемый не знает цель лабораторной работы;
- задачи решены с ошибками, потребовалась дополнительная помощь преподавателя, неверно выбраны методы решения задач;
- не выполнены расчёты;
- не даны ответы на устные контрольные вопросы;
- отчёт оформлен небрежно, выводы не сделаны.

Критерии оценки знаний обучающихся при выполнении практических заданий (заданий для самостоятельной работы):

**Оценка «отлично»** – ставится, если студент демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, определяет взаимосвязи между показателями задачи, даёт правильный алгоритм решения, определяет междисциплинарные связи по условию задания. А также, если студент имеет глубокие знания учебного материала по теме практической работы, показывает усвоение взаимосвязи основных понятий используемых в работе, смог ответить на все уточняющие и дополнительные вопросы.

**Оценка «хорошо»** – ставится, если студент демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, допуская

незначительные неточности при решении задач, имея неполное понимание междисциплинарных связей при правильном выборе алгоритма решения задания. А также, если студент показал знание учебного материала, усвоил основную литературу, смог ответить почти полно на все заданные дополнительные и уточняющие вопросы.

**Оценка «удовлетворительно»** – ставится, если студент затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, дает неполный ответ, требующий наводящих вопросов преподавателя, выбор алгоритма решения задачи возможен при наводящих вопросах преподавателя. А также, если студент в целом освоил материал практической работы, ответил не на все уточняющие и дополнительные вопросы.

**Оценка «неудовлетворительно»** – ставится, если студент дает неверную оценку ситуации, неправильно выбирает алгоритм действий. А также, если он имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала практической работы, который полностью не раскрыл содержание вопросов, не смог ответить на уточняющие и дополнительные вопросы.

### **3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

#### **3.1 Теоретические вопросы для проведения экзамен**

1. Дайте определения: стандартизация, объекты стандартизации, нормативно-технический документ, стандарт, технические условия.
2. Основные принципы стандартизации.
3. Комплексная и опережающая стандартизация
4. Систематизация, классификация, симплификация, специализация, типизация. Их сущность и применение.
5. Унификация и агрегатирование.
6. Ряды предпочтительных чисел, их построение и применение.
7. Категории и виды стандартов.
8. Органы и службы стандартизации.
9. Содержание и назначение ЕСКД, ЕСТД.
10. Общегосударственная система научно-технической информации.
11. Основные источники экономической эффективности на различных стадиях жизненного цикла изделий.
12. Экономическая эффективность внедрения стандартов.
13. Роль метрологии в повышении качества выпускаемой продукции, интенсификации производства.
14. Что такое "метрология", "измерения", "контроль"?
15. Методы измерений.
16. Средства измерений.
17. Метрологическая характеристика измерительных средств.
18. Физические единицы и их измерение.
19. Международная система единиц (СИ).
20. Определите размерность производных единиц системы: Ватт, Паскаль, Вольт.
21. Точность, правильность, сходимость и воспроизводимость измерений.
22. Истинное и действительное назначение измеряемой величины. Абсолютная и относительная погрешность измерений.
23. Классификация погрешностей измерения и причины их появления.
24. Формы исключения и учёта систематических погрешностей.
25. Определите размерность производных единиц системы: Ньютон, Джоуль, Ом.
26. Виды эталонов, их назначение. Рабочие средства измерений.

27. Поверочные схемы. Государственные и ведомственные поверки.
28. Государственная система обеспечения единства измерений.
29. Цели и задачи метрологического обеспечения производства.
30. Значение повышения качества продукции на современном этапе.
31. Основные понятия по качеству продукции: качество продукции, показатель качества, уровень качества, управление качеством.
32. Показатели назначения, надёжности, технологичности.
33. Показатели унификации, эргономические и эстетические показатели.
34. Экологические, патентно-правовые показатели, показатели транспортабельности и безопасности.
35. Дифференциальный метод оценки уровня качества продукции.
36. Комплексный метод оценки уровня качества продукции.
37. Классификация отказов изделий.
38. Показатели надёжности изделий.
39. Международные стандарты по качеству.
40. Карта технического уровня продукции.

### 3.2 Показатели, критерии и шкала оценивания письменных ответов на экзамене

Критерии оценивания	Показатели и шкала оценивания			
	5	4	3	2
полнота и правильность ответа	обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий	Обучающийся достаточно полно излагает материал, однако допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого	обучающийся демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или	обучающийся демонстрирует незнание большей части соответствующего вопроса
степень осознанности, понимания изученного	демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно	присутствуют 1-2 недочета в обосновании своих суждений, количество приводимых примеров ограничено	не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры	допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл
языковое оформление ответа	излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка	излагает материал последовательно, с 2-3 ошибками в языковом оформлении	излагает материал непоследовательно и допускает много ошибок в языковом оформлении	беспорядочно и неуверенно излагает материал