

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета экономики, менеджмента и  
информационных технологий  
Баркалов С.А.  
«31» августа 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины

«Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества»

Направление подготовки 08.03.01 Строительство

Профиль Менеджмент строительных организаций

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2018

Автор программы

  
\_\_\_\_\_

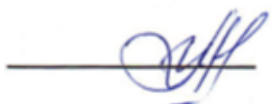
/Е.В. Баутина/

Заведующий кафедрой  
Управления

  
\_\_\_\_\_

/С.А. Баркалов/

Руководитель ОПОП

  
\_\_\_\_\_

/Л.В. Шевченко/

Воронеж 2021

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Цели дисциплины

формирование способности понимать суть нормативных и технических документов, описывающих характеристики продукции, процессы их получения, транспортирования и хранения, и использовать их в своей деятельности

### 1.2. Задачи освоения дисциплины

- знания об основных методах и средствах измерений при выполнении лабораторных и исследовательских работ в строительстве;
- умения использовать показатели качества, статистические методы управления качеством при строительстве и эксплуатации зданий и других инженерных сооружений;
- навыки об оценке точности получаемых результатов измерений.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» относится к дисциплинам базовой части блока Б1.

Получение студентом необходимого объема знаний в области метрологии, стандартизации, сертификации и применение этих знаний для решения практических задач по метрологическому контролю и сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-7 - Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-7	знать способы методов измерения, контроля и диагностики качества выпускаемой продукции
	уметь использовать системы менеджмента качества в производственном подразделении
	владеть способами использования и совершенствования применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики

## 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Основы метрологии,

стандартизации, сертификации и контроля качества» составляет 3 з.е.

**Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий  
очная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		4
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	36	36
<b>В том числе:</b>		
Лекции	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
<b>Самостоятельная работа</b>	72	72
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий  
очная форма обучения**

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Основы метрологии, стандартизации, сертификации	Метрология – это учение об измерениях, способах обеспечения их единства и путях приобретения нужной точности. Стандартизация – деятельность, которая устремлена на определение и разработку требований, норм и правил, гарантирующая право потребителя на покупку товаров за устраивающую его цену, должного качества, а также право на благоустроенность и безопасность труда. Сертификация – это установление соответствующими сертифицирующими органами обеспечения требуемой уверенности, что продукция, услуга или процесс соответствуют определенному стандарту или другому нормативному документу. Сертифицирующими органами может являться лицо или орган, признанные независимыми ни от поставщика, ни от покупателя. Объекты и субъекты, средства и методы науки	4	4	12	20
2	Основы теории измерения	Техническая сторона измерения. Метрологическая суть измерения. Гносеологический аспект измерений. способы поверки измерительных каналов ИС. Калибровку	4	4	12	20

		измерительных каналов ИС проводит в соответствии с ПР 50.2.016–94 Государственная система обеспечения единства измерений: Российская система калибровки; 2) требования к выполнению калибровочных работ.				
3	Правила и порядок проведения сертификации	Сертификация продукции, работ, услуг как деятельность сертифицирующих органов, сосредоточенная на проверке того, что товар действительно соответствует определенным в законодательстве требованиям. Сертификацию проводят специальные органы по испытательным лабораториям и сертификации. Требования к сертифицирующей организации. Правила проведения сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Признание иностранных сертификатов соответствия.	4	4	12	20
4	Общая характеристика стандартизации	Понятие стандартизации. Цель стандартизации. Уровни стандартизации. Международная стандартизация. Региональная. Национальная стандартизация (государственном, отраслевом, в том либо ином секторе экономики, на уровне ассоциаций, предприятий, учреждений). Административно-территориальная стандартизация. Правила по стандартизации (ПР) и рекомендации по стандартизации (Р). Технические условия (ТУ). ГОСТ Р 1.0-92 “Государственная система стандартизации Российской Федерации. Основные положения”; ГОСТ Р 1.2-92 “Государственная система стандартизации Российской Федерации. Порядок разработки государственных стандартов”; ГОСТ Р 1.4-93 “Государственная система стандартизации Российской Федерации. Стандарты отраслей, стандарты предприятий, научно-технических, инженерных обществ и других общественных объединений. Общие положения”; ГОСТ Р 1.5-92 “Государственная система стандартизации Российской Федерации. Общие требования к построению, изложению, оформлению	2	2	12	16

		и содержанию стандартов”; ГОСТ Р 1.8-95 “ Государственная система стандартизации Российской Федерации. Порядок разработки и применения межгосударственных стандартов.”. Порядок разработки стандартов. Стандарты, обеспечивающие качество продукции.				
5	Основания квалиметрии	Проблема качества продукции. Краткая историческая справка развития квалиметрии. Объект, предмет и структура квалиметрии. Исходные понятия и термины, относящиеся к квалиметрии продукции. Методология определения и оценивания качеств. Принципы и задачи квалиметрии. Шкала наименований. Шкала порядка. Шкала интервалов. Шкала отношений. Шкала абсолютных величин. Шкалы на основе предпочтительных чисел. Типы характеристик качества, измеряемых по квалиметрическим шкалам. Градации измерительных шкал. Многомерное квалиметрическое шкалирование.	2	2	12	16
6	Основные процедуры оценивания качества строительной продукции	Методика сопоставительного анализа и общей оценки технического уровня изделий. Синтезированная оценка качества промышленной продукции. Оценка уровня качества разрабатываемого изделия. Оценка уровня качества изготовления технических изделий. Оценка уровня качества изделия в эксплуатации. Оценка утилизируемости промышленной продукции. Задачи управления качеством на стадиях жизненного цикла промышленного изделия. Использование информационных технологий при оценке промышленной продукции. Подготовка и оформление документа о результатах оценки технического уровня промышленной продукции	2	2	12	16
<b>Итого</b>			<b>18</b>	<b>18</b>	<b>72</b>	<b>108</b>

## 5.2 Перечень лабораторных работ

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час)
1.	Построение дерева свойств. Определение коэффициентов весомости показателей качества	4
2	Определение эталонного и браковочного значений показателей качества	4
3	Расчет комплексной оценки качества методами средневзвешенных	4
4	Расчет коэффициента конкордации. Построение диаграмм Парето	2

5	Построение причинно-следственных диаграмм. Разработка планов статистического приемочного контроля	2
6	Построение контрольных карт	2

## 6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

### 7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ОПК-7	знать способы методов измерения, контроля и диагностики качества выпускаемой продукции	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь использовать системы менеджмента качества в производственном подразделении	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть способами использования и совершенствования применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 4 семестре для очной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ОПК-7	знать способы методов измерения, контроля и диагностики качества выпускаемой продукции	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь использовать системы менеджмента качества в производственном подразделении	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть способами использования и совершенствования применяемых систем менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

**7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)**

**7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию**

**1. Представление о качестве основано на**

- а) требованиях и пожеланиях потребителей
- б) принципах деятельности производителя
- в) законодательных требованиях государства

**2. Ценность продукции для производителя – это**

- а) максимально возможная цена продукции
- б) отсутствие препятствий для продажи продукции
- б) высокое качество продукции

**3. Ценность продукции для потребителя – это**

- а) низкая цена без учета качества продукции

- б) высокое качество без учета стоимости продукции
- в) разумное сочетание цены и качества

#### **4. Управление качеством**

- а) включает менеджмент качества
- б) то же, что менеджмент качества
- в) является частью менеджмента качества

#### **5. Планирование качества – это**

- а) определение производственных процессов и ресурсов для достижения качества продукции
- б) определение характеристик качества нового изделия
- в) планирование производства бездефектной продукции

#### **6. Продукция представляет собой**

- а) результат труда
- б) результат процесса
- в) результат деятельности организации

#### **7. Укрупненный процесс «создания качества» включает в себя**

- а) потребителей, маркетинговую службу, научно-исследовательские подразделения, производство
- б) потребителей, маркетинговую службу, научно-исследовательские подразделения, производство, сбыт
- в) потребителей, маркетинговую службу, научно-исследовательские подразделения, производство, сбыт, потребителей
- г) потребителей, производство, сбыт, потребителей

#### **8. Пирамида качества включает в себя**

- а) качество продукции, качество деятельности, качество фирмы, всеобщее качество
- б) качество продукции, фирмы, всеобщее качество
- в) качество продукции, деятельности, всеобщее качество
- г) качество деятельности, фирмы, всеобщее качество

#### **9. Компоненты объекта управления качеством фирмы**

- а) качество изделия, качество сервиса
- б) качество сырья, материалов, оборудования, технологии, производственных процессов
- в) качество системы управления, оснащенности фирмы; руководителей; персонала
- г) качество культуры, экономической системы, информации, жизни

#### **10. Компоненты объекта управления качеством продукции**

- а) качество сырья, материалов, оборудования, технологии,



производственных процессов

- б) качество изделия, сервиса
- в) качество культуры, экономической системы, информации, жизни
- г) качество системы управления, оснащенности фирмы, руководителей, персонала

## **7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач**

### **1. Показатели качества**

- а) – это количественно или качественно установленные конкретные требования к характеристикам (свойствам) объекта, дающие возможность их реализации и проверки
- б) – это количественно установленные конкретные требования к характеристикам (свойствам) объекта
- в) – это качественно установленные конкретные требования к свойствам объекта
- г) определяют основные функциональные свойства продукции

### **2. Показатели назначения характеризуют**

- а) систему «человек–изделие–среда использования»
- б) способность продукции к сохранению работоспособности при соблюдении определенных условий эксплуатации и технического обслуживания
- в) основные функциональные свойства продукции и обуславливают диапазон ее применяемости
- г) особенности продукции, обуславливающие при ее использовании безопасность человека

### **3. Показатели надежности характеризуют**

- а) систему «человек– изделие–среда использования»
- б) способность продукции к сохранению работоспособности при соблюдении определенных условий эксплуатации и технического обслуживания
- в) основные функциональные свойства продукции и обуславливают диапазон ее применяемости
- г) особенности продукции, обуславливающие при ее использовании безопасность человека

### **4. Свойства безотказности, долговечности, ремонтпригодности, сохраняемости выражают показатели**

- а) назначения
- б) стандартизации
- в) технологические
- г) надежности

**5. По характеризующим свойствам показатели качества продукции бывают**

- а) единичные
- б) назначения
- в) надежности
- г) абсолютные
- д) технологичности
- е) стандартизации

**6. По этапам определения значений показателей**

- а) прогнозные
- б) предпроектные
- в) проектные
- г) производственные
- д) эксплуатационные

**7. По количеству характеризующих свойств показатели качества бывают**

- а) интегральные
- б) функциональные
- в) единичные
- г) комплексные

**8. Единичные показатели характеризуют**

- а) совместно несколько простых свойств
- б) одно из свойств продукции
- в) одно сложное свойство, состоящее из нескольких простых
- г) совокупность единиц однородной продукции

**9. Показатели экономичности определяют**

- а) систему «человек–изделие–среда использования»
- б) способность продукции к сохранению работоспособности при соблюдении определенных условий эксплуатации и технического обслуживания
- в) основные функциональные свойства продукции и обуславливают диапазон ее применяемости
- г) совершенство изделия по уровню затрат материальных, топливно-энергетических и трудовых ресурсов на его производство и эксплуатацию

**10. Эргономические показатели определяют**

- а) систему «человек–изделие–среда использования» и учитывают свойства потребителей
- б) способность продукции к сохранению работоспособности при соблюдении определенных условий эксплуатации и технического

обслуживания

в) основные функциональные свойства продукции и обуславливают диапазон ее применяемости

г) совершенство изделия по уровню затрат материальных, топливно-энергетических и трудовых ресурсов на его производство и эксплуатацию

**11. В мировой практике с целью оценки степени превосходства продукции используют**

а) градацию (класс, сорт)

б) уровень качества

в) срок службы

г) срок годности

**7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач**

**Задания 1-10.**

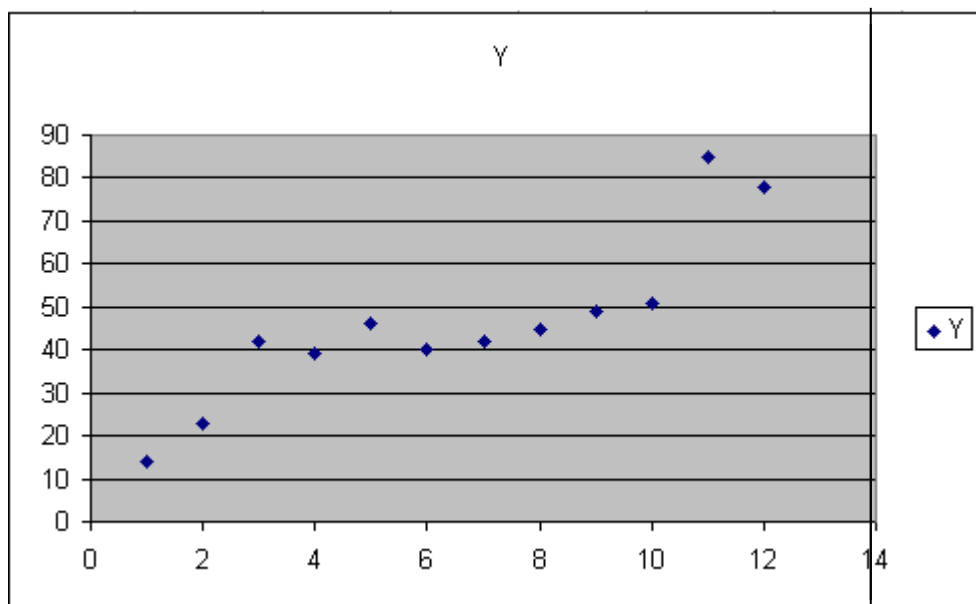
Постройте диаграмму рассеяния для данных:

Дефект	Итого	Накопленный процент	
Деформация	68	0,48227	48,22695035
Вмятина	46	0,808511	80,85106383
Скол	9	0,87234	87,23404255
Заусенец	8	0,929078	92,90780142
Раковина	4	0,957447	95,74468085
Царапина	3	0,978723	97,87234043
Трещина	1	0,985816	98,58156028
Прочие	2	1	100
	141		

Введите данные в таблицу, выделите обе строки, воспользуйтесь мастером диаграмм, выберите тип диаграммы — точечная. Результат показан на рис. а.

**При производственных испытаниях определяется толщина сердцевины сверла  $X$  в мм и стойкость — время работы сверла до затупления  $Y$  в мин.**

$X$	0,75	0,79	0,81	0,82	0,84	0,85	0,86	0,89	0,9	0,94	0,95	0,98
$Y$	14	23	42	39	46	40	42	45	49	51	85	78



а

Для расчета выборочного коэффициента корреляции можно воспользоваться статистической функцией КОРРЕЛ или инструментом анализа данных **Корреляция**. Проведите расчет.

	Строка 1	Строка 2
Строка 1	1	
Строка 2	0,9020924	1

б

Диаграмма рассеяния (а) и расчет корреляции (б)

### Задание

	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10
<i>задание 11</i>										
$\bar{x}$	40	38	41	42	37	39	40	41	42	39
$\delta$	3	2	1	2	2	3	1	2	3	2

## 2: Задания 1-10

Оценить влияние технологии чистовой обработки (три вида технологий) на точность изготовления детали. При каждом виде технологии проводится по четыре замера отклонения размера детали от номинала.

	Вид технологии		
Номер заказа	1	2	3
1	1	2	3
2	2	1	2
3	2	3	2
4	1	2	3

В пакете анализа имеются и инструменты для проведения двухфакторного дисперсионного анализа.

### Задание

	<i>B1</i>	<i>B2</i>	<i>B3</i>	<i>B4</i>	<i>B5</i>	<i>B6</i>	<i>B7</i>	<i>B8</i>	<i>B9</i>	<i>B10</i>
	<i>задание 12</i>									
$\bar{x}$	<i>14</i>	<i>13</i>	<i>15</i>	<i>17</i>	<i>18</i>	<i>16</i>	<i>14</i>	<i>13</i>	<i>15</i>	<i>17</i>
$\delta$	<i>0,15</i>	<i>0,3</i>	<i>0,25</i>	<i>0,2</i>	<i>0,25</i>	<i>0,25</i>	<i>0,2</i>	<i>0,25</i>	<i>0,2</i>	<i>0,15</i>

### 3. Решить задачу методом регрессионного анализа

Застройщик оценивает группу зданий в деловом районе. Его интересуют общая площадь здания  $x_1$  количество офисов  $x_2$ , количество входов  $x_3$ , время эксплуатации здания  $x_4$ . Наугад выбираются 11 зданий из 1500. Исходные данные приведены в таблице (0,5 входа означает вход только для доставки корреспонденции),  $y$  — цена здания в тыс. у.е.

№ п/п	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$Y$
1	2310	2	2	20	142
2	2333	2	2	12	144
3	2356	3	1.5	33	151
4	2379	3	2	43	150
5	2402	2	3	53	139
6	2425	4	2	23	169
7	2448	2	1.5	99	126
8	2471	2	2	34	142
9	2494	3	3	23	163
10	2517	4	4	55	169
11	2540	2	3	22	149

Предполагается наличие линейной связи между ценой и факторами. Найдите коэффициенты модели, проверьте значимость модели и факторов.

### Контрольные карты.

В качестве примера карт по количественному признаку построим такие карты для контроля содержания хрома в стальных отливках. Контролируется содержание хрома в стальных отливках. В каждую смену проводятся замеры в четырех плавках. В табл. приведены данные по 15 сменам.

Введите значения  $x_1$  —  $x_4$  в таблицу.

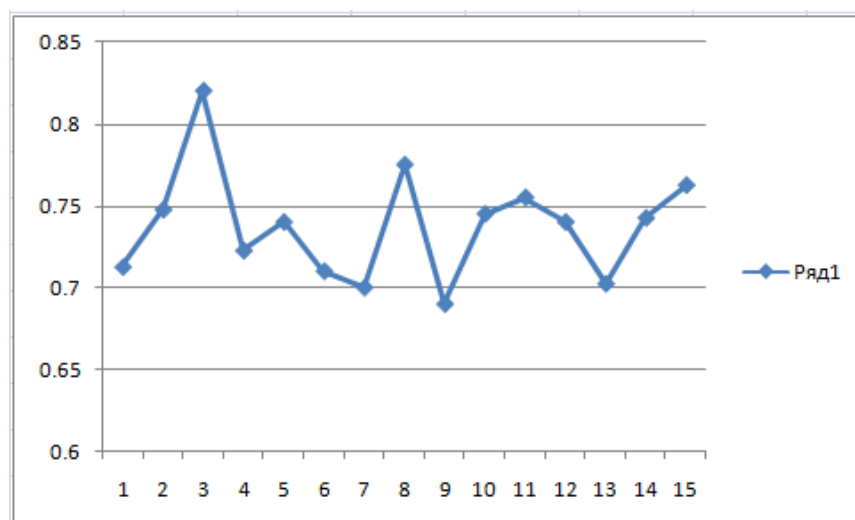
№	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$
1	0.74	0.76	0.62	0.73
2	0.72	0.74	0.84	0.69
3	0.87	0.79	0.70	0.92
4	0.78	0.66	0.71	0.74

Таблица 17.8

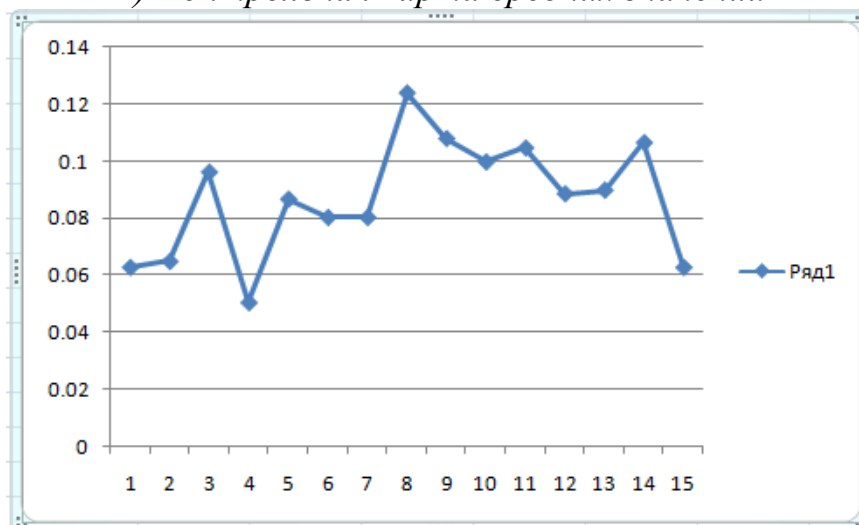
5	0.81	0.66	0.82	0.67
6	0.63	0.71	0.68	0.82
7	0.63	0.73	0.64	0.80
8	0.66	0.68	0.85	0.91
9	0.63	0.66	0.62	0.85
10	0.85	0.61	0.75	0.77
11	0.73	0.65	0.74	0.90
12	0.85	0.77	0.65	0.69
13	0.67	0.69	0.83	0.62
14	0.74	0.73	0.62	0.88
15	0.81	0.82	0.69	0.73

Для расчета средних значений в каждой подгруппе воспользуйтесь функцией СРЗНАЧ. Общее среднее значение ( $\bar{x}_{SS}$ ) найдите с помощью этой же функции. Расчет стандартных отклонений ( $s$ ) для каждой подгруппы выполните с помощью функции СТАНДОТКЛОН. Вычислите среднее стандартное отклонение ( $\bar{s}$ ).

№	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	XS	XSS	UCLX	LCLX	S	UCLS	SS
1	0.74	0.76	0.62	0.73	0.7125	0.7376667	0.87953	0.59581	0.06292	0.19745	0.08714
2	0.72	0.74	0.84	0.69	0.7475	0.7376667	0.87953	0.59581	0.065	0.19745	0.08714
3	0.87	0.79	0.7	0.92	0.82	0.737667	0.87953	0.59581	0.09626	0.19745	0.08714
4	0.78	0.66	0.71	0.74	0.7225	0.7376667	0.87953	0.59581	0.05058	0.19745	0.08714
5	0.81	0.66	0.82	0.67	0.74	0.7376667	0.87953	0.59581	0.08679	0.19745	0.08714
6	0.63	0.71	0.68	0.82	0.71	0.7376667	0.87953	0.59581	0.08042	0.19745	0.08714
7	0.63	0.73	0.64	0.8	0.7	0.7376667	0.87953	0.59581	0.08042	0.19745	0.08714
8	0.66	0.68	0.85	0.91	0.775	0.7376667	0.87953	0.59581	0.12396	0.19745	0.08714
9	0.63	0.66	0.62	0.85	0.69	0.7376667	0.87953	0.59581	0.10801	0.19745	0.08714
10	0.85	0.61	0.75	0.77	0.745	0.7376667	0.87953	0.59581	0.09983	0.19745	0.08714
11	0.73	0.65	0.74	0.9	0.755	0.7376667	0.87953	0.59581	0.10472	0.19745	0.08714
12	0.85	0.77	0.65	0.69	0.74	0.7376667	0.87953	0.59581	0.08869	0.19745	0.08714
13	0.67	0.69	0.83	0.62	0.7025	0.7376667	0.87953	0.59581	0.08995	0.19745	0.08714
14	0.74	0.73	0.62	0.88	0.7425	0.7376667	0.87953	0.59581	0.10658	0.19745	0.08714
15	0.81	0.82	0.69	0.73	0.7625	0.7376667	0.87953	0.59581	0.06292	0.19745	0.08714



А) Контрольная карта средних значений



Б) Контрольная карта стандартных отклонений

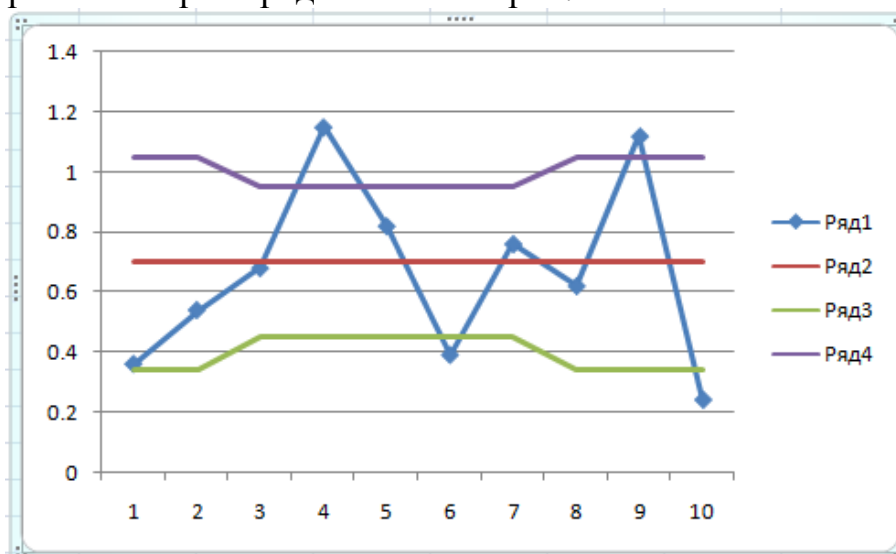
### Карты по альтернативному признаку

Построим  $u$ -карту для контроля числа дефектов на одно трикотажное изделие. Контролировалось число дефектов в трикотажных изделиях. При этом использовались выборки различного объема.

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$n$	50	50	100	100	100	100	100	50	50	50
$c$	18	27	68	115	82	39	76	31	56	12

Введите значения объемов выборок  $n$  и число дефектов  $c$ . Вычислите значение числа дефектов на одно изделие ( $u$ ) по каждой выборке; рассчитайте среднее число дефектов на одно изделие ( $u_{cp}$ ); определите контрольные границы, используя формулу:

Построенная карта представлена на рис.



Сделайте соответствующие выводы.

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

1. Квалиметрия, как наука. Предмет изучения, цели и задачи квалиметрии.
2. Предпосылки возникновения квалиметрии. Связь квалиметрии с другими областями научных знаний.
3. Понятие и история возникновения квалиметрии.
4. История развития квалиметрии.
5. Принципы квалиметрии.
6. Объекты квалиметрии.
7. Понятия свойства объекта, показателя качества. Отличие понятия показателя качества от признака.
8. Классификация показателей качества по применению для оценки.
9. Классификация показателей качества по характеризующим свойствам.
10. Дать определение понятия "показатель качества продукции".
11. Раскройте классификацию показателей качества продукции.
12. Определите понятие "номенклатура показателей качества продукции". Зачем нужна регламентация номенклатуры показателей качества продукции?
13. Дать понятие интегрального, обобщенного, группового показателей качества.
14. Привести классификацию промышленной продукции.
15. Что такое классификация. Объяснить смысл классификации продукции и услуг. Типы структур кодов.
16. Методы определения значений показателей качества продукции.
17. Измерительные шкалы.
18. Охарактеризовать шкалы на основе «предпочтительных чисел». Градации измерительных шкал.
19. Комплексирование показателей качества. Раскрыть смысл понятия.
20. Способы комплексирования ПК объекта.
21. Понятие средневзвешенного комплексного показателя качества. Виды средних взвешенных комплексных показателей. Выбор параметра логики усреднения при образовании комплексного показателя качества.
22. Коэффициент вето. Понятие. В каких случаях его применяют?
23. Комплексирование по трёхуровневой шкале. Принципы. Когда применяется?
24. Формы графического представления структуры показателей качества объекта.
25. Правила построения структуры показателей качества в графической форме.
26. Объяснить смысл приведения ПК к относительным значениям ПК при определении комплексного ПК объекта.
27. Аналитические методы определения коэффициентов весомости свойств продукции.
28. Экспертные методы определения коэффициентов весомости свойств продукции.
29. Экспертные методы оценки. Как выглядит таблица попарного



сопоставления?

30. Экспертные методы оценки. Как выглядит таблица двойного попарного сопоставления?

31. Суть метода последовательного приближения определения коэффициентов весомости. В каких случаях он используется.

32. Привести и пояснить формулу расчёта весовых коэффициентов экспертным методом при учёте мнений нескольких экспертов.

33. Привести алгоритм заполнения таблицы двойного попарного сопоставления при методе последовательного приближения, если известно отношение значений лучшего ПК к худшему.

34. Понятие уровня качества продукции. Этапы оценки уровня качества.

35. Принципы выбора эталонного образца.

36. Методы оценки уровня качества разнородной продукции.

37. Градации уровня качества продукции и их характеристика.

38. Оценка уровня качества продукции по ее важнейшему показателю.

39. Оценка уровня качества по обобщенному показателю группы свойств продукции.

40. Дифференциальный метод оценки уровня качества.

41. Метод комплексной оценки качества. Метод интегральной оценки уровня качества технических изделий.

42. Метод комплексной оценки уровня качества продукции. Смешанный метод оценки уровня качества продукции.

43. Дайте характеристику методов оценки уровня качества однородной продукции.

44. Классификация экспертных методов оценки уровня качества продукции.

Качественный и количественный состав экспертной комиссии.

**7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач**

Не предусмотрено учебным планом

**7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации**

*Зачет проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.*

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.)

### 7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Основы метрологии, стандартизации, сертификации	ОПК-7	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
2	Основы теории измерения	ОПК-7	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
3	Правила и порядок проведения сертификации	ОПК-7	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
4	Общая характеристика стандартизации	ОПК-7	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
5	Основания квалиметрии	ОПК-7	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
6	Основные процедуры оценивания качества строительной продукции	ОПК-7	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....

### 7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных

задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

## **8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)**

### **8.1.1 Основная литература:**

1. *Белоусов В.Е.* Квалиметрия [Текст]/С.А. Баркалов, В.Е.Белоусов, Н.В. Санина//Учебник. ООО Научная книга. -Воронеж, 2013.- 417 с.

2. *Белоусов В.Е.* Квалиметрия. Методические указания по выполнению курсовой работы [Электронный]// В.Е.Белоусов. Воронеж. гос. арх.–строит. ун–т. -Воронеж, 2014.- 42 с.

3. *Белоусов В.Е.* Квалиметрия. Методические указания по самостоятельной работе [Электронный]// .Е.Белоусов. Воронеж. гос. арх.–строит. ун–т. -Воронеж, 2014.- 33 с.

### **8.1.2. Дополнительная литература:**

1. Федюкин В.К. Квалиметрия. Измерение качества промышленной продукции. Серия: Учебное пособие. - М.: КноРус, 2009. - 320 с.

2. Азгальдов Г.Г., Зорин В.А., Павлов А.П. Квалиметрия для инженеров-механиков. – М.: МАДИ, 2006. - 220 с.

3. Дубицкая Г. В. Геометрические методы квалиметрии: теория и применение: учеб. пособие / Г. В. Дубицкая. - М. : АСМС, 2006 (М.) . - 163 с.

4. Капцов В.А., Вильк М.Ф., Хвастунов Р.М. Руководство по применению методов квалиметрии в профилактической медицине. – Москва, РЕИНФОР, 2007.

5. Квалиметрическая экспертиза и мониторинг строительных объектов. / Под ред. Маругина В.М. и Азгальдова Г.Г. CD. – СПб.: Политехника – сервис, 2009. – 620 с.

6.Квалиметрия в машиностроении. Серия: Учебник для вузов / Р.М. Хвастунов, А.Н. Феофанов, В.М. Корнеева, Е.Г. Нахапетян. - М: Экзамен, 2009. - 288 с.

7. Международные стандарты ИСО 9000, SA - 8000, ИСО - 14000: 2004 OHSAS 18001.

8. Фомин В.Н. Квалиметрия и управление качеством. Москва, Изд-во Ось-89, 2002, 384 с.

9. Купряков Е.М. Стандартизация и качество промышленной продукции. Москва, Изд-во Высшая школа, 2001.- 303 с

**8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:**

1. Консультирование посредством электронный почты.
2. Использование презентаций при проведении лекционных занятий.

### **10.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля):**

Для работы в сети рекомендуется использовать сайты:

- <http://www.edu.ru/> (Каталог образовательных интернет-ресурсов).
- <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/quoliti.htm>. (Книги в форматах PDF и DjVu).

Для работы с электронными учебниками требуется наличие таких программных средств, как Adobe Reader для Windows и DjVuBrowserPlugin.

## **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

Для проведения ряда лекционных занятий по дисциплине необходимы аудитории, оснащенные презентационным оборудованием (компьютер с ОС Windows и программой PowerPoint или Adobe Reader, мультимедийный проектор и экран).

Для обеспечения лабораторных занятий требуется компьютерный класс с комплектом лицензионного программного обеспечения (при использовании электронных изданий – компьютерный класс с выходом в Интернет).

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

По дисциплине «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» читаются лекции, проводятся лабораторные работы.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на

	практическом занятии.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.