

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Парлюк Екатерина Петровна

Должность: И.о. директора института механики и энергетики имени В.П. Горячкина

Дата подписания: 08.09.2023 14:20:01

Уникальный программный ключ:

7823a3d3181287ca51a86a4c69d33e1779345d45

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института механики и энергетики имени В.П. Горячкина

Е.П. Парлюк

2023



**Лист актуализации рабочей программы дисциплины  
ФТД.03 «Современные методы квалиметрии»**

для подготовки магистров

Направление: 27.04.01 – Стандартизация и метрология

Направленность: Метрология, стандартизация и сертификация

Форма обучения очная

Год начала подготовки: 2022

Курс 1

Семестр 1

В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 2022 г. начала подготовки.

Разработчики: д.т.н., профессор О.А. Леонов

к.т.н., доцент Ю.Г. Вергазова

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
«26» 06 2023г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Метрология, стандартизация и управление качеством» протокол №12/06/23 от «26» июня 2023 г.

Заведующий выпускающей кафедрой

метрологии, стандартизации и управления качеством

д.т.н., профессор О.А. Леонов



«26» июня 2023 г.



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙ-  
СКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –  
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт механики и энергетики имени В.П. Горячкина  
Кафедра метрологии, стандартизации и управления качеством



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ФТД.03 СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ КВАЛИМЕТРИИ**

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 27.04.01 Стандартизация и метрология

Направленность: Метрология, стандартизация и сертификация

Курс 1

Семестр 1

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2021

Москва, 2021

Разработчик: д.т.н., профессор О.А. Леонов \_\_\_\_\_  
  
«26» августа 2021г.

Рецензент: к.т.н., профессор С.К. Тойгамбаев \_\_\_\_\_  
  
«26» августа 2021г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 27.04.01 «Стандартизация и метрология» и учебного плана.


Программа обсуждена на заседании кафедры «Метрология, стандартизация и управление качеством» протокол № 01/08/21 от «26» августа 2021г.

Зав. кафедрой д.т.н., проф. О.А. Леонов \_\_\_\_\_  
  
«26» августа 2021г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии  
института механики и энергетики  
имени В.П. Горячкина  
к.п.н., доц. Я. С. Чистова \_\_\_\_\_  
протокол № 3 от «18» 10 2021г.

  
«18» 10 2021г.

Заведующий выпускающей кафедрой  
«Метрология, стандартизация и управление качеством»  
Зав. кафедрой д.т.н., проф. О.А. Леонов \_\_\_\_\_  
  
«26» августа 2021г.

Зав. отделом комплектования ЦНБ \_\_\_\_\_  
 | Чистова Я.С.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>АННОТАЦИЯ.....</b>	<b>4</b>
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>4</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....</b>	<b>5</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>5</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>7</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ .....	7
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4.3 ЛЕКЦИИ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	9
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....</b>	<b>10</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>11</b>
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	11
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....	16
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>17</b>
7.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	17
7.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	17
7.3. НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ .....	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>
7.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>17</b>
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....</b>	<b>17</b>
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>18</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>18</b>
Виды и формы отработки пропущенных занятий .....	18
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>19</b>

## АННОТАЦИЯ

**рабочей программы учебной дисциплины ФТД.03 «Современные методы квалиметрии» для подготовки магистров по направлению 27.04.01 – Стандартизация и метрология, направленности – Метрология, стандартизация и сертификация**

**Цель освоения дисциплины:** формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих способность к организации работ по анализу претензий и рекламаций потребителей на выпускаемую продукцию/выполняемые услуги, к выбору и применению методов и инструментов управления качеством для различных видов производственной деятельности.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина относится к факультативным дисциплинам учебного плана по направлению подготовки 27.04.01 – Стандартизация и метрология, реализуется во 1 семестре 1 курса.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы достижения компетенций): ПКос-1 (ПКос-1.2; ПКос-1.3).

**Краткое содержание дисциплины:** дисциплина включает рассмотрение теоретических основ квалиметрии и управления качеством, изучение методов и инструментов управления качеством, принципов построения многоуровневой структуры показателей качества, проведение квалиметрической оценки для анализа претензий и рекламаций потребителей, выбор и применение экспертных методов оценивания.

**Общая трудоемкость дисциплины/в т.ч. практическая подготовка:** составляет 2 зач. ед. (72 часа/ в т.ч. 4 час. практической подготовки).

**Промежуточный контроль:** зачёт.

### 1. Цель освоения дисциплины

*Целью освоения дисциплины «Современные методы квалиметрии» является формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих способность к организации работ по анализу претензий и рекламаций потребителей на выпускаемую продукцию/выполняемые услуги, к выбору и применению методов и инструментов управления качеством для различных видов производственной деятельности.*

## **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Современные методы квалиметрии» относится к факультативным дисциплинам учебного плана (ФТД.03) по направлению подготовки 27.04.01 «Стандартизация и метрология», направленность «Метрология, стандартизация и сертификация».

Предшествующим курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Современные методы квалиметрии», являются «Анализ качества измерительных и контрольных процессов» (1 курс 1 семестр) «Технология контроля качества продукции» (1 курс 1 семестр) и др.

Дисциплина «Современные методы квалиметрии» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Управление качеством производственных систем и процессов», а также для научная-исследовательской работы и написания выпускной квалификационной работы.

Особенностью дисциплины является ее практическая направленность.

Рабочая программа дисциплины «Современные методы квалиметрии» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимся, представлены в таблице 1.

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате прохождения практики обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ПКос-1	Способен организовывать работы по повышению качества продукции (услуг, работ) на предприятии	ИД-2 <sub>ПКос-1</sub> – способен организовывать работу по анализу претензий и рекламаций потребителей на выпускаемую продукцию выполняемые услуги	основные аспекты, понятия и методы квалиметрии	применять квалиметрическую оценку для анализа претензий и рекламаций потребителей	навыками организации работ по анализу претензий и рекламаций потребителей на выпускаемую продукцию выполняемые услуги
2.			ИД-3 <sub>ПКос-1</sub> – способен выбирать и применять методы и инструменты управления качеством для различных видов производственной деятельности	теоретические основы управления качеством, современные подходы и концепции в управлении качеством, инструменты и методы контроля и управления качеством	выбирать инструменты и методы контроля и управления качеством	навыками применения методов и инструментов управления качеством для различных видов производственной деятельности

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 ч.), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

#### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Вид учебной работы	Трудоёмкость, час. Всего/* в том числе прак- тическая подготовка
	семестр № 1
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>72/4</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>16,25/4</b>
<i>Аудиторная работа в том числе:</i>	<b>16,25/4</b>
<i>практические занятия (ПЗ) *</i>	16/4
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>55,75</b>
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям)</i>	46,75
<i>Подготовка к зачёту</i>	9
Вид промежуточного контроля:	Зачёт

\* в том числе практическая подготовка

### 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

#### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ всего/*	ПКР	
Раздел 1. Измерение характеристик качества	30	-	6	-	24
Раздел 2. Технологии квалиметрии	32,75	-	10/4	-	22,75
Контактная работа на промежуточном контроле	0,25	-	-	0,25	-
Подготовка к зачету (контроль)	9	-	-	-	9
<b>Всего за семестр</b>	<b>72</b>	-	<b>16/4</b>	<b>0,25</b>	<b>55,75</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>72</b>	-	<b>16/4</b>	<b>0,25</b>	<b>55,75</b>

\* в том числе практическая подготовка



## Содержание разделов дисциплины

### Раздел 1. Измерение характеристик качества

*Тема 1.1. Квалиметрические шкалы.*

Классификация квалиметрических шкал. Свойства квалиметрических шкал. Осреднение характеристик, измеренных в разных шкалах. Правило мажорантности средних. Четыре этапа оценивания сложных систем. Понятие «нечеткой» шкалы.

*Тема 1.2. Построение многоуровневой структуры показателей качества.*

Показатели качества. Мера качества и показатель качества. Система частных суждений-определителей. Категории качества. Взаимодействие показателей качества объекта. Определение номенклатуры показателей качества. Применяемость групп показателей качества. Методы определения номенклатуры показателей качества. Понятие «свойство» объекта оценивания. Типы построения деревьев свойств. Способы изображения деревьев свойств. Основные формы изображения деревьев. Правила построения (синтеза) деревьев свойств.

*Тема 1.3. Разработка планов статистического приемочного контроля.*

Виды и типы контроля качества. Сплошной и выборочный контроль. Структура и содержание плана статистического приемочного контроля. Этапы разработки плана статистического приемочного контроля. Описание ситуации оценивания. Статистическая обработка. Назначение оценок. Интерпретация результатов.

### Раздел 2. Технологии квалиметрии

*Тема 2.1. Основные методы квалиметрии.*

Общая схема квалиметрической оценки. Выбор аналогов и формирование базовых образцов. Оценка качества однородной и разнородной продукции. Дифференциальный, комплексный и смешанный методы оценки технического уровня и качества продукции. Индекс качества. Индекс дефектности. Построение циклограммы технического уровня изделия.

*Тема 2.2. Разработка методики проведения квалиметрической оценки.*

Группировка объектов оценивания и потребителей. Определение массива решений. Генерация показателей качества. Группировка показателей качества. Методы определения значений показателей качества. Определение номенклатуры показателей качества продукции. Основные этапы оценки уровня качества.

*Тема 2.3. Назначение коэффициентов весомости при оценке качества.*

Аналитические методы и экспертные методы оценки весомости свойств продукции. Метод стоимостных регрессионных зависимостей. Метод предельных и номинальных значений (метод статистической обработки проектов или вероятностный метод). Метод эквивалентных соотношений.

*Тема 2.4. Экспертные методы оценивания.*

Экспертный метод решения квалиметрических задач. Индексная квалиметрия. Этапы проведения экспертного оценивания. Методы отбора экспертов. Экспертные методы ранжирования и приписывания баллов. Экспертный метод предпочтений. Формальные методы определения экспертных оценок. Определение степени согласованности мнений экспертов.

### 4.3 Практические занятия

Таблица 4

#### Содержание практических занятий и контрольные мероприятия

№ раздела / темы	№ и название практических занятий	Формируемые компетенции (индикаторы достижения компетенций)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/ из них практическая подготовка
<b>Раздел 1. Измерение характеристик качества</b>		ПКос-1 (ПКос-1.2; ПКос-1.3)		<b>6</b>
<i>Тема 1.1.</i> Квалиметрические шкалы.	Практическое занятие № 1. Построение квалиметрических шкал	ПКос-1 (ПКос-1.2; ПКос-1.3)	Устный опрос	2
<i>Тема 1.2.</i> Построение многоуровневой структуры показателей качества.	Практическое занятие № 2. Построение многоуровневой структуры показателей качества	ПКос-1 (ПКос-1.2; ПКос-1.3)	Устный опрос	2
<i>Тема 1.3.</i> Разработка планов статистического приемочного контроля.	Практическое занятие № 3. Разработка плана статистического контроля.	ПКос-1 (ПКос-1.2; ПКос-1.3)	Устный опрос	2
<b>Раздел 2. Технологии квалиметрии</b>		ПКос-1 (ПКос-1.2; ПКос-1.3)		<b>10/4</b>
<i>Тема 2.1.</i> Основные методы квалиметрии.	Практическое занятие № 4. Определение уровня качества объекта исследования с помощью квалиметрических методов	ПКос-1 (ПКос-1.2; ПКос-1.3)	Устный опрос	2
<i>Тема 2.2.</i> Разработка методики проведения квалиметрической оценки.	Практическое занятие № 5. Разработка методики проведения квалиметрической оценки.	ПКос-1 (ПКос-1.2; ПКос-1.3)	Устный опрос	2
<i>Тема 2.3.</i> Назначение коэффициентов весомости при оценке качества.	Практическое занятие № 6. Определение коэффициентов весомости при комплексной оценке	ПКос-1 (ПКос-1.2; ПКос-1.3)	Устный опрос	2
<i>Тема 2.4.</i> Экспертные методы оценивания.	Практическое занятие № 7. Применение экспертных методов оценивания	ПКос-1 (ПКос-1.2; ПКос-1.3)	Устный опрос	4

Таблица 5

### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Формируемые компетенции
1.	<i>Тема 1.2.</i> Построение многоуровневой структуры показателей качества.	Система частных суждений-определителей.	ПКос-1 (ПКос-1.2; ПКос-1.3)
2.	<i>Тема 3.1.</i> Разработка планов статистического приемочного контроля.	Виды и типы контроля качества.	ПКос-1 (ПКос-1.2; ПКос-1.3)
3.	<i>Тема 2.1.</i> Основные методы квалиметрии.	Таксономическая квалиметрия.	ПКос-1 (ПКос-1.2; ПКос-1.3)
4.	<i>Тема 2.3.</i> Назначение коэффициентов весомости при оценке качества.	Формальные методы определения весовых коэффициентов.	ПКос-1 (ПКос-1.2; ПКос-1.3)
5.	<i>Тема 2.4.</i> Экспертные методы оценивания.	Способы выбора и назначения экспертов.	ПКос-1 (ПКос-1.2; ПКос-1.3)

### 5. Образовательные технологии

Для реализации компетентного подхода предусматривается использование в учебном процессе интерактивных образовательных технологий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

В процессе освоения дисциплины «Системы качества» используются интерактивные технологии обучения, представленные в табл. 6.

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	<i>Тема 1.1.</i> Квалиметрические шкалы.	ПЗ 1	Информационно-коммуникационная технология
2.	<i>Тема 1.2.</i> Построение многоуровневой структуры показателей качества.	ПЗ 2	Информационно-коммуникационная технология
3.	<i>Тема 2.1.</i> Основные методы квалиметрии.	ПЗ 4	Информационно-коммуникационная технология
4.	<i>Тема 2.2.</i> Разработка методики проведения квалиметрической оценки.	ПЗ 5	Информационно-коммуникационная технология
5.	<i>Тема 2.3.</i> Назначение коэффициентов весомости при оценке качества.	ПЗ 6	Информационно-коммуникационная технология
6.	<i>Тема 2.4.</i> Экспертные методы оценивания.	ПЗ 7	Информационно-коммуникационная технология

## **6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины**

### **6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности**

#### **Вопросы для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся**

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация студентов – оценка знаний и умений проводится постоянно на занятиях и с помощью устных опросов.

Промежуточная аттестация студентов проводится в форме экзамена.

#### **Вопросы для устного опроса текущего контроля знаний**

##### **Практическое занятие № 1.**

1. Какие из изученных типов шкал относят к метрическим?
2. Измерения в какой шкале позволяют лишь устанавливать отношения тождества, различия и транзитивного тождества?
3. Каковы принципы построения квалитетической шкалы наименований?
4. Каковы принципы построения квалитетической шкалы порядка?
5. Каковы принципы построения квалитетической шкалы интервалов?
6. Каковы принципы построения квалитетической шкалы отношений?
7. В чем заключаются отличия квалитетических шкал отношений и абсолютной?
8. Какому шкалированию соответствует понятие предикатов пригодности?
9. Какая шкала применяется для объектов, свойства которых удовлетворяют отношениям эквивалентности, порядка и аддитивности?

##### **Практическое занятие № 2.**

1. Какие классификации показателей качества вы знаете?
2. Как определяются единичные и комплексные показатели качества?
3. Как классифицируются показатели качества по стадии определения?
4. Как классифицируются показатели качества по способу выражения?
5. Как выбираются базовые показатели качества?
6. Как определяются относительные показатели качества?
7. Что собой представляет понятие «дерево свойств»?
8. Какие способы изображения деревьев свойств вы знаете?
9. Какие формы деревьев свойств вы знаете?
10. Принципы использования индексных обозначений?
11. Каковы общие правила построения (синтеза) деревьев свойств?
12. Каковы частные правила построения (синтеза) деревьев свойств?

### Практическое занятие № 3.

1. Виды и типы контроля вы знаете?
2. Каковы этапы разработки плана статистического контроля?
3. Какие инструменты и методы могут использоваться для получения и анализа информации необходимой для разработки планов статистического приемочного контроля?
4. Каков алгоритм контроля технологического процесса с помощью гистограммы?
5. Какова цель, назначение и определение традиционных статистических инструментов контроля?
6. Как определить параметры рассеяния при построении гистограммы?
7. Каков алгоритм построения диаграммы и полигона распределения?
8. На основании чего делается заключение о качестве технологического процесса?
9. Что называют планом контроля?
10. В чем состоит оперативная характеристика плана?
11. Сущность статистического приемочного контроля по количественному и альтернативному признакам?
12. Виды контрольных карт для разработки плана статистического контроля?

### Практическое занятие № 4.

1. Каков алгоритм оценки уровня качества однородной продукции?
2. Какие методы определения уровня качества применяются при этом?
3. Как рассчитать относительные показатели качества?
4. Как рассчитать интегральные показатели качества?
5. Как рассчитать комплексный показатель качества?
6. Каков алгоритм оценки уровня качества разнородной продукции?
7. Как рассчитать средний взвешенный геометрический индекс качества для рассматриваемых показателей качества?
8. Каков алгоритм оценки технико-экономического уровня продукции?
9. Как рассчитать технико-экономический уровень продукции параметрическим методом?
10. Каков алгоритм оценки индекса дефектности?

### Практическое занятие № 5.

1. Каков алгоритм разработки методики оценивания качества объекта?
2. Должно ли оценивание качества объекта производиться на основе показателя качества или показателя интегрального качества?
3. Нужна ли сопоставимость значений показателей качества?
4. В какой шкале (рангов или отношений) должно выражаться значение показателя качества?
5. Нужны ли дифференцированные оценки качества (по деталям, узлам, выполняемым операциям, условиям применения)?

### Практическое занятие № 6.

1. Каков алгоритм определения коэффициентов весомости показателей качества при оценке качества разнородной продукции?
2. Какие методы оценки весомости свойств вы знаете?
3. Какие аналитические методы оценки весомости свойств вы знаете?
4. Какие экспертные методы оценки весомости свойств вы знаете?
5. В чем суть метода стоимостных регрессионных зависимостей?
6. В чем суть метода предельных и номинальных значений?
7. В чем суть метода эквивалентных соотношений?

### Практическое занятие №7.

1. Каков алгоритм экспертного оценивания ранжированием?
2. Как строится ранжированный ряд?
3. Как определяются суммы рангов?
4. По какой формуле определяются обобщенные экспертные оценки качества группы рассматриваемых объектов экспертизы?
5. С какой целью и как определяется коэффициент конкордации Кендалла?
6. В чем заключается метод приписывания баллов?
7. Как определяется степень согласованности мнения экспертов?
8. Как реализуется метод попарного сопоставления объектов?
9. По какой формуле определяются обобщенные экспертные оценки качества группы рассматриваемых объектов экспертизы?
10. Какие методы отбора экспертов вы знаете? В чем их сущность?
11. Как реализуется метод двойного попарного сопоставления объектов?
12. На основании чего делают вывод по примененной методике?

### Типовые тесты для промежуточного контроля по дисциплине (зачет)

#### ТЕСТ № 01

по дисциплине «Современные методы квалиметрии»

*Тест состоит из частей А и В. На его выполнение отводится 45 минут. При выполнении теста разрешено пользоваться калькулятором.*

#### Часть А

**К каждому заданию части А дано несколько ответов, из которых один или несколько верные.**

**А1.** Квалиметрия – это наука...

- 1) Об управлении качеством
- 2) О методах и способах количественной оценки качества продукции
- 3) О статистических методах контроля качества продукции
- 4) О средствах и методах измерений
- 5) Об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства

**А2.** Относительная характеристика качества продукции, основанная на сравнении значений показателей качества оцениваемой продукции с базовыми значениями это:

- 1) Уровень качества продукции
- 2) Показатель качества продукции
- 3) Индекс качества продукции
- 4) Единичный показатель качества
- 5) Комплексный показатель качества

- A3.** Какие показатели качества характеризуют те свойства продукции, которые определяют основные функции, обуславливающие область ее применения?  
 1) Назначения 2) Экономические 3) Надежности 4) Технологичности 5) Эргономические
- A4.** Контроль продукции, поступившей к потребителю (или заказчику) это:  
 1) Операционный контроль 2) Входной контроль 3) Приемочный контроль  
 4) Инспекционный контроль 5) Выборочный контроль
- A5.** Метод определения значений показателей качества продукции, осуществляемый на основе анализа восприятий органов чувств:  
 1) Комплексный 2) Органолептический 3) Интегральный 4) Измерительный  
 5) Регистрационный
- A6.** Какая шкала показывает на сколько определяемый показатель выше или ниже базового значения показателя качества продукции:  
 1) Интервалов 2) Отношений 3) Порядка 4) Температурная 5) Абсолютная
- A7.** Для оценки степени тесноты взаимосвязи между параметрами определяют:  
 1) Допускаемое отклонение показателя 2) Коэффициент конкордации 3) Коэффициент регрессии 4) Коэффициент корреляции 5) Коэффициент унификации
- A8.** Изделия и детали, не соответствующие по своим свойствам требованиям стандартов и технических условий, и поэтому не пригодные для использования по прямому назначению:  
 1) Удельный вес брака 2) Дефект 3) Выборка 4) Брак 5) Несоответствие
- A9.** Мера качества, вводящая упорядочивающие отношения на измеряемом множестве свойств:  
 1) Ранжирование 2) Соотношение 3) Шкалирование 4) Размерность 5) Методика
- A10.** Количественная характеристика значимости данного показателя качества продукции среди других показателей ее качества:  
 1) Индекс качества 2) Коэффициент дефектности 3) Коэффициент сортности  
 4) Коэффициент весомости 5) Базовое значение показателя качества

## Часть В

- B1.** Определить коэффициенты весомости изготавливаемых шестерен, если объем выпуска первого типа шестерен – 4000 шт./год, второго - 6000 шт./год, третьего – 10000 шт./год.
- B2.** Оценить на сколько новый образец насоса лучше по сравнению с базовым, если относительные показатели равны (в скобках указаны доли затрат):  
 по производительности – 1,5; по сроку службы – 1,0; по цене – 1,1 (0,5); по трудоемкости – 0,8 (0,2); по мощности – 1,4(0,3).
- B3.** Определить интегральный показатель качества нового двигателя, если его мощность равна  $W_n = 2$  кВт, стоимость  $Z_{сн} = 8000$  руб., а эксплуатационные затраты за весь срок службы  $Z_{эн} = 12000$  руб., срок службы – 10000 ч.
- B4.** Определить дифференциальный показатель качества нового станка, если известно, что производительность новой модели – 15 шт./ч, базовой – 10 шт./ч.
- B5.** Пять экспертов, оценивая семь однотипных объектов А и классифицируя их по качеству, составили такие ранжированные ряды по возрастающей шкале порядка:  
 Эксперт №1:  $A_5 < A_3 < A_2 < A_1 < A_6 < A_4 < A_7$   
 Эксперт №2:  $A_5 < A_3 < A_2 < A_6 < A_4 < A_1 < A_7$   
 Эксперт №3:  $A_3 < A_2 < A_5 < A_1 < A_6 < A_4 < A_7$   
 Эксперт №4:  $A_5 < A_3 < A_2 < A_1 < A_4 < A_6 < A_7$   
 Эксперт №5:  $A_5 < A_3 < A_1 < A_2 < A_6 < A_4 < A_7$
- Необходимо: построить обобщенный ранжированный ряд, определить степень согласованности мнения экспертов, сделать выводы по результатам оценивания объектов.

## ТЕСТ № 02

по дисциплине «Современные методы квалиметрии»

*Тест состоит из частей А и В. На его выполнение отводится 45 минут. При выполнении теста разрешено пользоваться калькулятором.*

### Часть А

**К каждому заданию части А дано несколько ответов, из которых один или несколько верные.**

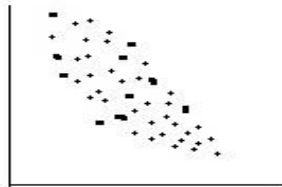
- A1.** Степень соответствия присущих характеристик требованиям, это:  
1) удовлетворенность потребителей 2) верификация 3) качество  
4) валидация 5) потребность
- A2.** Какие показатели качества определяют информационную выразительность, совершенство исполнения продукции, а также стабильность товарного вида?  
1) Безопасности 2) Экологические 3) Экономические 4) Эргономические  
5) Эстетические
- A3.** Объектами МОК могут быть:  
1) документооборот; 2) монтажно-сборочные работы; 3) пуско-наладочные работы; 4) конструкция изделия; 5) использование изделия
- A4.** Инструмент, который предназначен для ранжирования родственных факторов (условий, причин, показателей и др.) по силе связности между ними, это  
1) матричная диаграмма 2) диаграмма сродства 3) диаграмма взаимосвязей 4) стрелочная диаграмма 5) древовидная диаграмма
- A5.** На рисунках изображены диаграммы разброса. На каком из них изображена отрицательная корреляция:

1) а

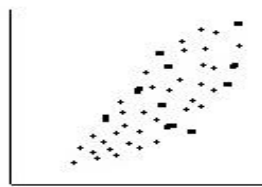
2) б

3) в

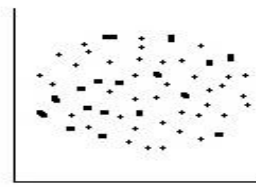
4) г



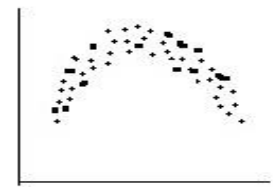
а)



б)



в)



г)

- A6.** Какая шкала даёт возможность сравнить во сколько раз определяемый показатель выше или ниже базового значения показателя качества продукции:  
1) Интервалов 2) Отношений 3) Порядка 4) Температурная 5) Абсолютная
- A7.** Метод оценки качества продукции, основанный на использовании единичных показателей ее качества:  
1) Оценка уровня качества продукции 2) Оценка технического уровня продукции  
3) Дифференциальный метод 4) Комплексный метод 5) Смешанный метод
- A8.** Изделия и детали, не соответствующие по своим свойствам требованиям стандартов и технических условий, и поэтому не пригодные для использования по прямому назначению:  
1) Удельный вес брака 2) Дефект 3) Выборка 4) Брак 5) Несоответствие
- A9.** Сумма фактических затрат, связанных с производством окончательного брака и исправлением исправимого брака:  
1) Удельный вес брака 2) Абсолютный размер брака в денежном выражении  
3) Абсолютный размер потерь от брака 4) Относительные показатели брака и потерь от брака 5) Приемочное число



**A10.** Комплексный показатель качества разнородной продукции, который равен среднему взвешенному относительных значений показателей качества этой продукции:

- 1) Индекс качества продукции
- 2) Коэффициент дефектности продукции
- 3) Коэффициент сортности продукции
- 4) Коэффициент весомости показателя качества
- 5) Базовый показатель качества

### Часть В

**B1.** Определить коэффициенты весомости ремонтируемой заводом разнородной продукции, если известно, что объем ремонта первого типа продукции – 500 шт./год, второго – 2000 шт./год, третьего – 2500 шт./год.

**B2.** Оценить на сколько новый образец автомобиля лучше по сравнению с базовым, если относительные показатели равны (в скобках указаны доли затрат): по производительности – 1,0; по сроку службы – 1,0; по цене – 1,3 (0,3); по трудоемкости – 0,8 (0,1); по эксплуатационным затратам – 0,8(0,6).

**B3.** Определить интегральный показатель качества нового станка, если его годовая производительность 5000 шт., срок службы – 6 лет, его стоимость – 6000 руб., суммарные эксплуатационные затраты за год – 4000 руб. и не меняются в течение срока службы.

**B4.** Определить дифференциальный показатель качества нового автомобиля, если известно, что срок службы новой модели – 10 лет, базовой – 20 лет.

**B5.** Пять экспертов, оценивая семь однотипных объектов А и классифицируя их по качеству, составили такие ранжированные ряды по возрастающей шкале порядка:

Эксперт №1:  $A_3 < A_5 < A_1 < A_2 < A_4 < A_7 < A_6$

Эксперт №2:  $A_3 < A_1 < A_5 < A_4 < A_7 < A_2 < A_6$

Эксперт №3:  $A_2 < A_3 < A_5 < A_1 < A_4 < A_6 < A_7$

Эксперт №4:  $A_5 < A_3 < A_1 < A_2 < A_4 < A_7 < A_6$

Эксперт №5:  $A_1 < A_3 < A_2 < A_4 < A_7 < A_6 < A_4$

Необходимо: построить обобщенный ранжированный ряд, определить степень согласованности мнения экспертов, сделать выводы по результатам оценивания объектов.

## 6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Таблица 9

### Система оценок

#### промежуточного контроля знаний обучающихся

Оценка	Критерии оценки	
Отлично	85 – 100 % верных ответов	<b>зачтено</b>
Хорошо	75 – 85 % верных ответов	
Удовлетворительно	65 – 75 % верных ответов	
Неудовлетворительно	менее 65 % верных ответов	<b>не зачтено</b>

Баллы начисляются по количеству правильных ответов теста.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. Основная литература

1. Леонов О.А. Квалиметрия: учебное пособие / О. А. Леонов, Ю. Г. Вергазова. — Москва: Росинформгрупп, 2017 — 159 с. - [Электронный ресурс - Режим доступа: <http://elib.timacad.ru/dl/local/t733.pdf>.]

2. Леонов О.А. Технология контроля качества продукции: учеб. пособие / О.А. Леонов, Г.И. Бондарева; М-во с.-х. РФ; РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева. - М.: Издательство РГАУ - МСХА, 2016. - 142 с. [Электронный ресурс - Режим доступа: <http://elib.timacad.ru/dl/local/160.pdf>].

### 7.2. Дополнительная литература

1. Леонов О.А. Управление качеством: учебное пособие / О.А. Леонов, Г.Н. Темасова, Ю.Г. Вергазова. - М.: Изд-во РГАУ - МСХА, 2015. - 180 с.

2. Дунченко Н. И. Квалиметрия: учебное пособие / Н. И. Дунченко, В. С. Янковская; Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К. А. Тимирязева. - Москва: РГАУ-МСХА, 2016. 137с.

3. Леонов, Олег Альбертович. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник / О. А. Леонов, В. В. Карпузов, Н. Ж. Шкаруба; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: Реарт, 2017 — 188 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/d9361.pdf>. - Электрон. версия печ. публикации. — <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/local/d9361.pdf>>.

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.gost.ru/>(открытый доступ)
2. [http://www.dokipedia.ru.](http://www.dokipedia.ru/) /(открытый доступ)
3. <https://www.timacad.ru/> (открытый доступ)
4. <http://www.vniis.ru/>(открытый доступ)

## 9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 11

### Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1.	Раздел 1. Измерение характеристик качества	Microsoft Office (Word, Excel)	Расчетная	Microsoft Corporation	2007
2.	Раздел 2. Технологии квалиметрии	Microsoft Office (Word, Excel)	Расчетная	Microsoft Corporation	2007

## 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 12

### Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
№ 22 (Тимирязевская, д. 58) ауд.208, учебная лаборатория	1. Стол для преподавателя Столы 15 шт. 2. Стулья 15 шт. 3. Доска магнитно-маркерная 1 шт. 4. Системный блок - шт. (Инв.№210134000001802, Инв.№, 210134000001803 Инв.№ 210134000001804, Инв.№ 210134000001805, Инв.№, 210134000001806 Инв.№, 210134000001807 Инв.№ 210134000001808, Инв.№ 210134000001809, Инв.№, 210134000001810 Инв.№, 210134000001811Инв.№ 210134000001812, Инв.№ 210134000001813). 5. Монитор - шт. (Инв.№210134000001818, Инв.№ 210134000001819, Инв.№ 210134000001820, Инв.№ 210134000001821, Инв.№, 210134000001822 Инв.№ 210134000001823, Инв.№ 210134000001824, Инв.№, 210134000001825 Инв.№ 210134000001825, Инв.№, 210134000001826 Инв.№ 210134000001827, Инв.№ 210134000001828

Для самостоятельной работы студентов так же предусмотрены Читальный зал Центральной научной библиотеки имени Н.И. Железнова РГАУ МСХА имени К.А. Тимирязева и учебная лаборатория кафедры № 208 (22 уч. корпус).

## 11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Для освоения дисциплины «Современные методы квалиметрии» студентам необходима систематическая самостоятельная работа с учебной литературой, Интернет-ресурсами и консультации преподавателя. Подготовка к практическим занятиям включает в себя полное и детальное ознакомление с теоретическим материалом. Теоретический материал следует изучать по учебной литературе, указанной в п.7 данной программы.

Пропуск занятий без уважительной причины не допускается. Задолженности (пропущенные занятия, невыполненные задания) должны быть ликвидированы.

### Виды и формы отработки пропущенных занятий

Пропуск занятий без уважительной причины не допускается. Задолженности (пропущенные занятия, невыполненные задания) должны быть ликвидированы.

Студент, пропустивший практическое занятие, обязан отработать пропущенное занятие и отчитаться перед преподавателем.

## **12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

Формами организации учебного процесса по дисциплине, являются практические занятия, консультации и самостоятельная работа студентов.

Начало каждой новой темы практического занятия проводится в форме показа преподавателем методики решения типовой задачи. После этого следует выдавать индивидуальные задания или варианты заданий. Занятия проводятся в интерактивной форме, при этом используется имеющееся на кафедре программное обеспечение. Преподаватель оценивает решения и проводит анализ результатов.

Использование компьютерной техники подразумевает применение программного обеспечения и специальных программ для аудиторного обучения и самостоятельного изучения отдельных разделов дисциплины по наиболее сложным темам и возникшим при этом вопросам, на занятии могут быть проведены собеседования и консультации.

Самостоятельная работа студентов предполагает проработку материала, изучение дополнительной литературы, дополнительное конспектирование некоторых разделов курса, подготовку докладов и сообщений на секции студенческой научной конференции. При самостоятельной работе следует рекомендовать студентам использовать электронные учебные пособия.

**Виды текущего контроля:** устный опрос.

**Виды промежуточного контроля:** зачет.

**Программу разработал:**

д.т.н., профессор О.А. Леонов

---

(подпись)

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу дисциплины ФТД.03 «Современные методы квалиметрии»**  
**ОПОП ВО по направлению 27.04.01 «Стандартизация и метрология»,**  
**направленность «Метрология, стандартизация и сертификация»**  
**(квалификация выпускника – магистр)**

Тойгамбаевым Сериком Кокибаевичем, профессором кафедры технической эксплуатации технологических машин и оборудования природообустройства ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», кандидатом технических наук, доцентом (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «**Современные методы квалиметрии**» ОПОП ВО по направлению 27.04.01 «Стандартизация и метрология», направленность «Метрология, стандартизация и сертификация», разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре метрологии, стандартизации и управления качеством (разработчик: Вергазова Юлия Геннадьевна, доцент кафедры метрологии, стандартизации и управления качеством, кандидат технических наук).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «**Современные методы квалиметрии**» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 27.04.01 «Стандартизация и метрология». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к факультативным.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 27.04.01 «Стандартизация и метрология».

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Современные методы квалиметрии» закреплены **компетенции (индикаторы достижения компетенции): ПКос-1 (ПКос-1.2; ПКос-1.3)**. Дисциплина «Современные методы квалиметрии» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. **Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость дисциплины «Современные методы квалиметрии» составляет 2 зачётных единиц (72 часа/из них практическая подготовка 4).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Современные методы квалиметрии» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 27.04.01 - «Стандартизация и метрология» и возможность дублирования в содержании отсутствует.

8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

9. Программа дисциплины «Современные методы квалиметрии» предполагает занятия в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 27.04.01 «Стандартизация и метрология».

11. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (устный опрос), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма *промежуточного* контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачёта, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины

факультативной части учебного цикла – ФТД.03 ФГОС ВО направления 27.04.01 «Стандартизация и метрология».

12. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника, дополнительной литературой – 3 наименования, Интернет-ресурсы – 8 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 27.04.01 «Стандартизация и метрология».

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Современные методы квалитметрии» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Современные методы квалитметрии».

### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Современные методы квалитметрии» ОПОП ВО по направлению 27.04.01 «Стандартизация и метрология», направленность «Метрология, стандартизация и сертификация», (квалификация выпускника – магистр) разработанная Леоновым О.А., профессором кафедры метрологии, стандартизации и управления качеством, доктором техн. наук соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Тойгамбаев С.К., профессор кафедры технической эксплуатации технологических машин и оборудования природообустройств ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», кандидат технических наук, доцент



« 26 » 08 2021 г.