

|  |  |   |        |
|--|--|---|--------|
| Документ подписан простой электронной подписью<br>Информация о владельце:<br>ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич<br>Должность: Ректор<br>Дата подписания: 07.07.2026 11:26:18<br>Уникальный программный ключ (специальности) 27.03.03 "Системный анализ и управление"<br>04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b8322733 | МИНОВЕРНАУКИ РОССИИ<br>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») | Рабочая программа дисциплины "Квалиметрия и средства контроля качества" по направлению подготовки (специальности) 27.03.03 "Системный анализ и управление" направленности (профилю) Бизнес- моделирование и процессная аналитика ФГБОУ ВО «ЧелГУ» | стр. 1 |
|--|--|---|--------|

## **Рабочая программа дисциплины (модуля)\***

**Квалиметрия и средства контроля качества**

Направление подготовки (специальность)

27.03.03 Системный анализ и управление

Направленность (профиль)

Бизнес-моделирование и процессная аналитика

Присваиваемая квалификация (степень)

Бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора

2026

\*Рабочая программа дисциплины (модуля) адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Челябинск 2026 г.





## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)
4. Объем дисциплины (модуля)
5. Структура и содержание дисциплины (модуля)
6. Фонд оценочных средств
  - 6.1. Перечень видов оценочных средств
  - 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации
  - 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации
  - 6.4. Критерии оценивания
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
  - 7.1. Рекомендуемая литература
  - 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
  - 7.3. Перечень информационных технологий
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Специальные условия освоения дисциплины обучающимися с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья



### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Квалиметрия и средства контроля качества» - сформировать у студентов комплекс знаний и практических навыков в области количественной оценки и контроля качества различных объектов (продукции, услуг, процессов), а также научить применять методы квалиметрии на разных стадиях жизненного цикла продукции.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.11

#### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Теоретические разделы курса базируются на знаниях, полученных при изучении дисциплины:

Системы менеджмента качества

Бережливое производство

Методы и средства измерения, испытаний и контроля

#### 2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Знания, навыки и умения полученные обучающимися во время изучения дисциплины могут применяться в освоении следующих дисциплин и практик:

Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика 1)

Средства и методы управления качеством

Производственная практика (преддипломная практика)

Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-1: Способен определять и согласовывать требования к продукции (услугам), установленные потребителями, а также требования, не установленные потребителями, но необходимые для эксплуатации продукции (услуг)**

#### Знать:

Знает основные методы определения требований потребителей к продукции (услугам); основные методы квалиметрического анализа продукции (услуг) при эксплуатации

#### Уметь:

Умеет применять методы определения требований потребителей к продукции (услугам); составлять техническую документацию для обеспечения требований потребителей к продукции (услугам)

#### Владеть:

Владеет навыками формирования номенклатуры требований к продукции (услугам), установленных потребителями; навыками формирования номенклатуры требований, не установленных потребителями, но необходимых для эксплуатации продукции (услуг); навыками согласования с потребителем общего реестра требований; навыками анализа требований к продукции (услугам) с целью их обеспечения в организации

**ПК-2: Способен разрабатывать корректирующие действия по управлению несоответствующей продукцией (услугами) в ходе эксплуатации**

#### Знать:

Знает основные методы квалиметрического анализа продукции (услуг) при определении методов контроля продукции (услуг)

#### Уметь:

Умеет применять актуальную нормативную документацию по разработке и применению методов контроля (качественных и количественных) показателей качества продукции (услуг) в организации; применять основные методы квалиметрического анализа продукции (услуг)

#### Владеть:

Владеет навыками разработки предложений по корректированию применяемых и применению новых методов контроля (качественных и количественных) показателей качества продукции (услуг) в организации; навыками разработки методик по применению новых методов контроля (качественных и количественных) показателей качества продукции (услуг) в организации



**ПК-3: Способен разрабатывать методики и инструкции по текущему контролю качества работ в процессе изготовления продукции, в испытаниях готовых изделий и оформлении документов, удостоверяющих их качество**

**Знать:**

Знает методы квалиметрического анализа продукции (услуг) при производстве изделий (оказании услуг)

**Уметь:**

Умеет применять актуальную нормативную документацию в области управления качеством производства изделий (оказания услуг: применять методы квалиметрического анализа продукции (услуг)

**Владеть:**

Владеет навыками анализа данных по испытаниям готовых изделий; навыками подготовки нормативной документации для разработки методик и инструкций по текущему контролю качества работ в процессе изготовления продукции; навыками формирования методик и инструкций по текущему контролю качества работ в процессе изготовления продукции; навыками ведения реестра методик и инструкций по текущему контролю качества работ в процессе изготовления продукции

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

|            |  |
|------------|--|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>  |
| 3.1.1      | - классификацию методов квалиметрического анализа (экспертный, социологический, расчётный, инструментальный) и их применение для оценки уровня качества продукции при эксплуатации (единичные, комплексные, интегральные показатели);  |
| 3.1.2      | - методы квалиметрической оценки точности и достоверности средств контроля (показатели правильности, прецизионности, сходимости, воспроизводимости) и их роль в выборе методов контроля несоответствующей продукции;   |
| 3.1.3      | - методы квалиметрического анализа качества производственных процессов (статистический приёмочный контроль по альтернативному и количественному признаку, контрольные карты Шухарта, индексы пригодности процессов $C_p$ , $C_{pk}$ ).   |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>  |
| 3.2.1      | - составлять анкеты и опросные листы для выявления требований потребителей, обрабатывать результаты с использованием квалиметрических методов (расчёт весовых коэффициентов, построение профилей качества) и оформлять раздел «Требования к качеству» в технической документации;  |
| 3.2.2      | - выбирать и обосновывать методы контроля (качественные – альтернативные, количественные – измерительные) показателей качества продукции на основе нормативной документации (ГОСТ, ISO, методики поверки) и квалиметрических шкал (наименований, порядка, интервалов, отношений);  |
| 3.2.3      | - применять методы квалиметрического анализа (выборочный контроль, диаграммы Исикавы, Парето, стратификацию) для выявления причин дефектов при производстве изделий с использованием нормативных документов (ГОСТ Р ИСО 2859, ГОСТ Р 50779.42).  |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>  |
| 3.3.1      | - навыками построения «дерева требований» и «дерева показателей качества» для продукции (услуги) с учётом нормативных требований (ГОСТ, ТР ТС) и пожеланий потребителей, а также навыками согласования итогового реестра требований;   |
| 3.3.2      | - навыками анализа несоответствий (по результатам контроля) и разработки корректирующих мероприятий по улучшению методов контроля с использованием инструментов квалиметрии (контрольные карты, индексы воспроизводимости $C_p$ / $C_{pk}$ , диаграммы Парето);  |
| 3.3.3      | - навыками обработки результатов испытаний готовых изделий (расчёт статистических характеристик – среднее, дисперсия, доверительные интервалы; построение гистограмм, проверка нормальности распределения) и оформления протоколов испытаний, а также навыками разработки инструкций по текущему контролю качества и ведения их реестра. |



#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

|   |  |
|---|--|
| Общая трудоемкость  | 4 ЗЕТ  |
| Часов по учебному плану : 144<br>в том числе :<br>аудиторные занятия : 60<br>самостоятельная работа : 44,7<br>часов на контроль : 36<br>контактная работа: 63,3<br>ИКР: 3,3 | Виды контроля в семестрах:<br><br>экзамены 6 |

#### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия                            | Наименование разделов и тем /вид занятия/           | Семестр / Курс | Часов | Литература                  |
|--|---|----------------|-------|-----------------------------|
| <b>Раздел 1. Квалиметрия как наука</b> |   |                |       |                             |
| 1.1                                    | Общие сведения о методологии квалиметрии /Лек/      | 6              | 6     | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2<br>Э1 Э2 |
| 1.2                                    | Основные методы квалиметрии /Лек/                   | 6              | 6     | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2<br>Э1 Э2 |
| 1.3                                    | Практическая работа /Пр/                            | 6              | 14    | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2<br>Э1 Э2 |
| 1.4                                    | Самостоятельная работа /Ср/                         | 6              | 23,4  | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2<br>Э1 Э2 |
| 1.5                                    | Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/ | 6              | 1,6   | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2<br>Э1 Э2 |
| <b>Раздел 2. Контроль качества</b>     |   |                |       |                             |
| 2.1                                    | Качество продукции /Лек/                            | 6              | 10    | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2<br>Э1 Э2 |
| 2.2                                    | Качество проекта /Лек/                              | 6              | 8     | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2<br>Э1 Э2 |
| 2.3                                    | Практическая работа /Пр/                            | 6              | 16    | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2<br>Э1 Э2 |
| 2.4                                    | Самостоятельная работа /Ср/                         | 6              | 21,3  | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2<br>Э1 Э2 |
| 2.5                                    | Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/ | 6              | 1,7   | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2<br>Э1 Э2 |

#### 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

##### 6.1. Перечень видов оценочных средств

1. Тесты – средство оценки знаний обучающихся, представляющее собой совокупность стандартизированных заданий различных типов (закрытых, открытых, на соответствие и др.), направленных на проверку степени усвоения теоретического материала и основных понятий дисциплины. Позволяет объективно и оперативно определить уровень сформированности знаний по изучаемым темам.
2. Семестровое задание (технологическая тетрадь) – средство текущего и итогового контроля, предполагающее



систематическое выполнение обучающимся практических и аналитических заданий в течение семестра с фиксацией результатов в технологической тетради. Направлено на формирование навыков применения теоретических знаний на практике, последовательное освоение методов и инструментов дисциплины, а также на развитие самостоятельной работы обучающегося.

3. Практическая работа – средство контроля, направленное на проверку способности обучающегося применять теоретические знания на практике для решения конкретных задач. В рамках практической работы студент выполняет задания, которые требуют использования инструментов и методов, изученных в ходе дисциплины. Практическая работа помогает развивать навыки самостоятельной работы, решения реальных проблем и глубокого освоения учебного материала. Позволяет оценить уровень практических умений, включая точность выполнения задания и умение работать с нормативной документацией.

4. Доклад с презентацией – средство контроля, направленное на проверку способности обучающегося структурировать, анализировать и представлять изученный материал по определённой теме или разделу дисциплины с использованием визуальных средств (слайдов, схем, графиков). Позволяет оценить уровень понимания материала, умение выделять ключевые аспекты проблемы и представлять результаты в устной и наглядной форме.

## 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

### Тесты

Тестовые задания направлены на проверку теоретических знаний понятий, методов и нормативной базы, связанных с определением, документированием и согласованием требований потребителей в системе менеджмента качества.

Примерные тестовые вопросы (с выбором одного верного ответа):

#### Задание 1

Какой метод квалиметрического анализа основан на опросе или анкетировании потребителей для оценки важности показателей качества?

- а) Экспертный метод
- б) Социологический метод
- в) Инструментальный метод
- г) Расчётный метод

#### Задание 2

Каким методом рассчитываются весовые коэффициенты важности требований потребителей на основе парного сравнения?

- а) Методом ранговой корреляции
- б) Методом парных сравнений (матрица Т. Саати)
- в) Методом наименьших квадратов
- г) Методом Монте-Карло

#### Задание 3

Какой метод квалиметрического анализа позволяет построить «причинно-следственную диаграмму» для выявления причин несоответствий?

- а) Диаграмма Парето
- б) Диаграмма Исикавы
- в) Контрольная карта
- г) Гистограмма

#### Задание 4

Какой статистический метод контроля качества применяется для анализа стабильности технологического процесса?

- а) Диаграмма рассеяния
- б) Контрольные карты Шухарта
- в) Метод стратификации
- г) FMEA-анализ

(Задания закрытого типа на установление соответствия)

#### Задание 5

Установите соответствие между методом квалиметрического анализа и его характеристикой.

Метод - Характеристика

- 1. Экспертный метод - А. Основан на опросе потребителей и статистической обработке анкет
- 2. Социологический метод - Б. Основан на использовании приборов, стендов и измерительного оборудования
- 3. Инструментальный метод - В. Основан на суждениях группы специалистов, ранжировании, парных сравнениях
- 4. Расчётный метод - Г. Основан на вычислении показателей через известные математические зависимости



(Задание закрытого типа с выбором нескольких верных ответов)

Задание 6

Какие действия входят в процесс согласования требований с потребителем?

(Выберите все верные ответы)

- а) Составление реестра требований с указанием источника и критерия приемки
- б) Проведение переговоров по спорным требованиям
- в) Самостоятельное изменение требований без уведомления потребителя
- г) Оформление протокола согласования с подписями сторон
- д) Анализ обеспеченности требований в организации

(Задание закрытого типа с выбором нескольких верных ответов)

Задание 7

При анализе причин несоответствующей продукции целесообразно использовать:

(Выберите все верные ответы)

- а) Диаграмму Исикавы (причинно-следственную)
- б) Контрольную карту (для оценки стабильности)
- в) Диаграмму Парето (для выбора приоритетных причин)
- г) Бухгалтерский баланс
- д) Метод стратификации (расслоения данных)

(Задания открытого типа с кратким ответом «да» / «нет»)

Задание 8

При квалиметрической оценке качества сложного технического изделия экспертным методом были определены весовые коэффициенты единичных показателей. Сумма всех весовых коэффициентов составила 0,85.

Вопрос: Является ли такая сумма весовых коэффициентов корректной (допустимой) для квалиметрического анализа?

(Задания открытого типа с кратким ответом «да» / «нет»)

Задание 9

Текст: При анализе причин повышенного уровня дефектности технологического процесса был построен график Парето, который показал, что 80% дефектов вызваны тремя основными причинами. Инженер предложил одновременно разработать корректирующие действия для всех трёх причин.

Вопрос: Является ли такой подход (одновременная работа по всем трём причинам) оптимальным с точки зрения принципа Парето?

(Задания открытого типа – вставить термин)

Задание 10

Метод квалиметрии, основанный на опросе или анкетировании потребителей для определения важности показателей качества, называется \_\_\_\_\_ методом.

(Задания открытого типа – вставить термин)

Задание 11

Статистический инструмент, представляющий собой график изменения во времени выборочных характеристик процесса с нанесёнными контрольными границами, называется \_\_\_\_\_ картой.

Задание 12

Семестровая работа

Студент заполняет технологическую тетрадь «Квалиметрия и средства контроля качества», соблюдая следующие требования:

- Рекомендуемый объем каждой категории – 0,5–1 страница (одинарный междустрочный интервал, шрифт Times New Roman 12 pt).

- Где это возможно, следует указать нормативный документ (ГОСТ, ISO, методические указания, технические регламенты).

- В качестве источников могут использоваться:

- о учебники и учебные пособия по квалиметрии, метрологии, управлению качеством

- о стандарты (ГОСТ Р, ISO, ГОСТ Р ИСО)

- о научные публикации по квалиметрическому анализу и методам контроля

- о электронные книги.

- Рекомендуемое количество источников – 1–3 на категорию.



- Работа должна быть авторской (приветствуются собственные примеры расчётов, таблицы, схемы, диаграммы). Структура технологической тетради:
  1. Основные понятия квалиметрии. - Качество как объект оценки. Показатели качества: единичные, комплексные, интегральные. Классификация показателей (назначения, надёжности, технологичности, эргономические и др.). ГОСТ 15467-79 (термины), ГОСТ Р ИСО 9000.
  2. Методы квалиметрического анализа. - Экспертный, социологический, инструментальный, расчётный методы. Их достоинства и ограничения. Примеры применения для продукции и услуг. ГОСТ Р ИСО 2859-1, ГОСТ Р 50779.42.
  3. Определение весовых коэффициентов важности показателей Методы рангов, парных сравнений (матрица Т. Саати), непосредственной оценки, последовательных сравнений (Черчмена-Акоффа). Расчёт весов, проверка согласованности.
  4. Методы выявления требований потребителей. - Анкетирование, фокус-группы, анализ рекламаций. Построение профиля качества. QFD (развёртывание функции качества) – «Дом качества». ГОСТ Р 54732-2011.
  5. Номенклатура требований к продукции (услугам)ю - Явные и латентные требования. Обязательные (техрегламенты, ГОСТ) и рекомендательные. Формирование реестра требований (RTM). ТР ТС, ГОСТ, ISO 9001:2015 (п. 8.2).

#### Задание 13

Практическая работа. Квалиметрическая оценка уровня качества продукции дифференциальным методом.

Цель работы: Освоить дифференциальный метод квалиметрической оценки качества продукции путём сопоставления единичных показателей качества с базовыми (эталонными) значениями.

Задания:

1. Выберите вид продукции (например, смартфон, стиральная машина, автомобильное колесо). Составьте перечень из 5–7 единичных показателей качества (функциональные, надёжности, эргономические и др.).
2. Определите базовые (эталонные) значения показателей по нормативной документации (ГОСТ, ТУ) или данным конкурентов.
3. Для заданных фактических значений (условных или реальных) рассчитайте относительные показатели качества (по формуле  $q_i = P_i / P_{i\text{баз}}$ ) и сделайте вывод о соответствии.
4. Постройте профиль качества (радиальную диаграмму или столбчатую диаграмму сравнения).

Критерии оценки: Правильность выбора показателей, корректность расчётов, обоснованность выводов, качество визуализации.

#### Задание 14

Практическая работа. Анализ причин несоответствующей продукции с использованием диаграммы Исикавы и Парето.

Цель работы: Научиться выявлять приоритетные причины дефектов и разрабатывать корректирующие действия.

Задания:

1. Рассмотрите производственную ситуацию: на сборочном участке за месяц зафиксировано 150 дефектов по 8 видам (например, перекос детали, трещина, царапина, недотяжка болта и др.). Данные приведены в таблице.
2. Постройте диаграмму Парето (столбцы по видам дефектов, накопительная кривая) и определите 20% видов дефектов, дающих 80% потерь.
3. Для двух наиболее частых дефектов постройте диаграмму Исикавы («рыбья кость») с категориями: оборудование, материалы, методы, операторы, среда, измерения.
4. Предложите корректирующие действия для каждой выявленной причины.

Критерии оценки: Корректность построения диаграмм, правильность выбора приоритетов, глубина анализа причин, реалистичность корректирующих действий.

#### Задание 15

Доклад с презентацией

Студент выбирает тему, связанную с квалиметрическими методами, средствами и методами контроля качества, а также нормативной документацией в этой области, и готовит доклад на 10 минут. Цель выступления – проанализировать значимость применения квалиметрических методов и средств контроля для оценки соответствия продукции установленным требованиям, а также рассмотреть влияние нормативных стандартов (ГОСТ, ISO, методических указаний) и современных методов контроля (статистических, измерительных, экспертных) на эффективность процессов управления качеством и подтверждения соответствия.

Выступление сопровождается презентацией. Рекомендуемый объем презентации – 10–15 слайдов.

Примерные темы докладов:

1. Классификация методов квалиметрического анализа (экспертный, социологический, инструментальный, расчётный) и их применение для оценки качества продукции.



2. Роль нормативных документов (ГОСТ, ISO) в разработке методик контроля качества и их влияние на достоверность результатов.
3. Современные средства измерений и контроля качества – цифровые измерительные системы, координатно- измерительные машины, оптические сканеры.
4. Разработка методик контроля качества продукции – структура, требования, примеры для различных отраслей (машиностроение, пищевая промышленность, строительство).
5. Применение статистических методов в контроле качества – контрольные карты Шухарта, индексы воспроизводимости Ср/Срк, приёмочный контроль.
6. Калибровка и верификация средств измерений – порядок, периодичность, документальное оформление, роль в обеспечении точности контроля.
7. Оценка точности и достоверности результатов контроля – показатели прецизионности (сходимость, воспроизводимость), правильность, неопределённость измерений.
8. Формирование номенклатуры требований к продукции – явные и латентные требования, реестр требований (RTM), согласование с потребителем.

### 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Перечень вопросов к экзамену

1. Принципы квалиметрии. Объект и предмет квалиметрии. Основные задачи квалиметрии
2. Основные методы квалиметрии. Области применения квалиметрии
3. Объективные методы определения показателей качества. Эвристические методы. Статистические методы контроля и управления качеством
4. Квалиметрические шкалы и методы измерений
5. Предпочтительные числа и их значение
6. Технический уровень. Основные этапы оценки уровня качества
7. Классификация показателей качества
8. Методы квалиметрической оценки качества продукции
9. Процедура формализации. Коэффициенты весомости
10. Оценка качества по важнейшему и обобщенному показателям
11. Обобщенный показатель группы свойств. Функциональная зависимость при расчете обобщенного показателя
12. Дифференциальный метод оценки качества. Квалификационный метод оценки
13. Циклограмма качества
14. Комплексная оценка качества
15. Смешанный метод оценки уровня качества
16. Интегральный метод оценки качества
17. Оценка качества по экономической эффективности
18. Экспертиза уровня качества с помощью балльной оценки
19. Экспертная оценка с помощью метода ранжирования
20. Парное сопоставление в экспертном методе
21. Оценка уровня качества разнородной продукции
22. Принципы менеджмента качества
23. Классификация методов управления качеством
24. Простые инструменты контроля качества
25. Диаграмма Парето. Контрольные карты (Шухарта)
26. Семь новых инструментов контроля качества
27. Структурирование функции качества (СФК), QFD
28. Анализ видов и последствий потенциальных отказов (FMEA)
29. Статистические методы управления качеством. Виды выборочного контроля. Возможности процесса
30. Система производственного обслуживания оборудования с участием всего персонала
31. Метод "Бережливое производство"
32. Система качества Six sigma / Шесть сигма
33. Бенчмаркинг
34. SWOT-анализ. ABC -анализ
35. Сбалансированная система показателей. Функционально-стоимостной анализ
36. Методы Тагути
37. Система «Точно вовремя»
38. Метод «5 почему»
39. Метод 8D
40. Входной контроль при приёмке продукции
41. Задача по определению качества продукции дифференциальным методом



42. Задача по расчёту комплексных показателей
43. Задача по оценке согласованности действий экспертов
44. Задача по применению радарных диаграмм в комплексных экспертных оценках
45. Задача по оценке уровня качества разнородной продукции
46. Задача по статистическому контролю качества с использованием карты Шухарта
47. Задача по статистическому контролю качества процесса
48. Задача по расчёту коэффициента общей эффективности оборудования
49. Задача по анализу видов и последствий отказов (дефектов)
50. Задача по расчёту функции потерь качества
51. Задача по расчёту оптимальных затрат на контроль качества и предупредительные мероприятия
52. Задача по определению уровня качества продукции
53. Задача по методам определения качества процесса
54. Задача по входному контролю качества продукции
55. Задача по статистическому приемочному контролю

#### 6.4. Критерии оценивания

##### 1. Тест.

Критерии и методика оценивания для очной формы обучения:

Один тестовый вопрос.

- 1 балл выставляется студенту, если ответ правильный;
- 0 баллов выставляется студенту, если ответ неправильный.

Критерии оценивания тестовых вопросов: Каждый тест должен содержать не менее 60% верных ответов, тогда он считается успешно пройденным.

2. Критерии оценивания семестровой работы. Работа считается успешно выполненной, если студент по каждой требуемой категории из технологической тетради раскрыл суть категории, показал ее эволюцию, указал ключевые имена ученых, привел корректный список источников (публикации, монографии, учебники, учебные пособия и т.п.). Студент раскрывает 17 категорий по управлению требованиями, приводя ссылки на нормативные документы и авторские примеры.

Критерии оценки семестровой работы:

- полнота раскрытия каждой категории – до 1 балла (макс 17)
- наличие ссылок на нормативные документы (ISO, ГОСТ, TP TC) – до 0,5 балла за категорию
- авторские примеры, схемы, таблицы – дополнительно до 10 баллов
- грамотность, структурированность – до 5 баллов

3. Критерии оценивания практической работы включают пять основных показателей. Первый критерий – полнота выполнения всех подпунктов задания – оценивается в 4 балла и предполагает, что студент выполнил все требуемые действия: расчёты, построение диаграмм, заполнение таблиц, разработку документов; за каждый пропущенный подпункт снимается один балл. Второй критерий – корректность применения квалиметрических и статистических методов – даёт до 2 баллов; здесь проверяется правильность выбора методов (дифференциальная оценка, весовые коэффициенты, контрольные карты, индексы Ср/Срк, диаграммы Парето и Исикавы и др.), верность расчётов, отсутствие ошибок в формулах и интерпретации результатов. Третий критерий – обоснованность выводов и наличие ссылок на нормативные документы – также до 2 баллов; студент должен сделать аргументированные выводы по результатам работы, привести ссылки на конкретные пункты ГОСТ, ISO, TP TC или методических указаний; при отсутствии ссылок оценка снижается до 1 балла. Четвёртый критерий – качество оформления – даёт 1 балл; работа должна быть оформлена аккуратно, таблицы, графики, диаграммы (гистограммы, контрольные карты, профили качества) должны быть читаемы, подписаны оси, указаны единицы измерения, соблюдены требования к тексту (шрифт, интервалы). Пятый критерий – авторский подход и самостоятельность – также 1 балл; поощряются собственные примеры (не шаблонные), нестандартные решения, выполнение работы без копирования готовых ответов. Максимальная сумма баллов за практическую работу – 10. Для получения положительной оценки («зачтено») студент должен набрать не менее 6 баллов. При этом выделяются уровни сформированности: 9–10 баллов – высокий уровень (отлично), 7–8 баллов – средний уровень (хорошо), 6 баллов – базовый уровень (удовлетворительно), 5 баллов и менее – низкий уровень (неудовлетворительно). В отдельных случаях критерии могут корректироваться с учётом специфики конкретной практической работы, например, для работы «Реестр требований» особое внимание уделяется полноте реестра и обоснованности аргументов.

##### 4. Доклад

Вид работы считается успешно выполненным, если студент раскрыл суть выбранного учения, проанализировал существующую критику данного учения, показал значимость учения в современном мире, доклад сопровождается презентационным материалом в размере 10-15 слайдов. Выдержан стиль доклада (логика, владение материалом),



Рабочая программа дисциплины "Квалиметрия и средства контроля качества" по направлению подготовки (специальности) 27.03.03 "Системный анализ и управление" направленности (профилю) Бизнес- моделирование и процессная аналитика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 11

соблюдены временные рамки доклада – примерно 10 минут. Оцениваются структура, глубина раскрытия, ссылки на НД, качество слайдов, соблюдение регламента и ответы на вопросы (максимум 10 баллов).

#### Экзамен

Критерии и методика оценивания (в баллах):

- 25-30 баллов выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы;
- 17-24 баллов выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности;
- 10-16 баллов выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос;
- 1-10 баллов выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

|      | Авторы, составители                                  | Заглавие  | Издательство, год         | Ресурс |
|------|--|---|---------------------------|--------|
| Л1.1 | Романычев И.С.,<br>Стрельникова Н.Н.,<br>Топчий Л.В. | Социальная квалиметрия, оценка качества и стандартизация социальных услуг: учебник<br>( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=431965">https://znanium.com/catalog/document?id=431965</a> ) | Москва : Дашков и К, 2022 | ЭБС    |
| Л1.2 | Агарков А.П.   | Управление качеством: учебник<br>( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=432109">https://znanium.com/catalog/document?id=432109</a> )  | Москва : Дашков и К, 2023 | ЭБС    |

#### 7.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы, составители               | Заглавие   | Издательство, год                                      | Ресурс |
|------|-----------------------------------|--|--|--------|
| Л2.1 | Басовский Л.Е.,<br>Протасьев В.Б. | Управление качеством: учебник<br>( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=390077">https://znanium.com/catalog/document?id=390077</a> ) | Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022 | ЭБС    |
| Л2.2 | Магомедов Ш.Ш.                    | Управление качеством: учебник<br>( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=429156">https://znanium.com/catalog/document?id=429156</a> ) | Москва : Дашков и К, 2023                              | ЭБС    |

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

|    |   |
|----|---|
| Э1 | КиберЛенинка - научная электронная библиотека (журналы). - <a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a> <a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a>  |
| Э2 | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU» - раздел "Журналы открытого доступа". - <a href="https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_free.asp">https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_free.asp</a> <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a> |

### 7.3 Перечень информационных технологий

#### 7.3.1 Программное обеспечение

Adobe Reader

OpenOffice

#### 7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<https://elibrary.ru/defaultx.asp?>) eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: <https://elibrary.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
2. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>) КонсультантПлюс : справочно- правовая система : база данных / Региональный центр правовой информации Информправо. – Москва, 1992 – Режим доступа: из читальных залов библиотеки. – Текст : электронный.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Рабочая программа дисциплины "Квалиметрия и средства контроля качества" по направлению подготовки (специальности) 27.03.03 "Системный анализ и управление" направленности (профилю) Бизнес- моделирование и процессная аналитика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 12

3. Справочно-правовая система «Гарант» (<http://www.garant.ru/>) ГАРАНТ.РУ : информационно-правовой портал / ООО «НПО ГАРАНТ-СЕРВИС». – Москва, 1990 – Режим доступа: из читальных залов библиотеки 1-го корпуса (читальный зал № 3 – ауд. 205, медиацентр – ауд. 206, библиотека юридической литературы – ауд. 215). – Текст : электронный.

#### 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для реализации дисциплины используются учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения: доска, парты, мультимедийное и аудиооборудование.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: цифровые образовательные ресурсы, а также используется Поликом для конференцсвязи, звуковые колонки, акустический усилитель, мультимедийный проектор, телевизор.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета

Для успешного освоения дисциплины необходима аудитория с мультимедийным оборудованием, в Институте экономики отраслей, бизнеса и администрирования ЧелГУ имеется три в 4-ом учебном корпусе (212, 205, 111) и пять в 8-ом учебном корпусе (203, 310, 405, 407, 406).

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

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится в виде сдачи экзамена по билетам.

Студент в течение семестра выполняет доклады с презентацией (выступает с докладом, демонстрирует результаты), проходит тесты (по каждому изучаемому разделу), выполняет практические работы и выполняет семестровую работу.

В течение семестра студент готовит доклад и презентацию, с которыми выступает на одном из занятий (дата выступления с каждым студентом индивидуально определяется преподавателем).

Каждый тест должен содержать не менее 60% верных ответов, тогда он считается успешно пройденным.

Практические работы выполняет и защищает на занятиях.

Семестровую работу студент сдает на одном из последних занятий.

По факту выполнения всех указанных видов работ студент готовится к сдаче экзамена по билетам.

Для подготовки к докладу, тестам и выполнения практических работ и семестровой работы, согласно учебному плану, отводятся часы на СРС (самостоятельную работу студента). В это время студент может использовать как в стенах вуза, так и вне стен вуза, доступ к электронной библиотечной среде.

В случае применения при обучении дисциплины электронного обучения, дистанционных образовательных технологий общение обучающихся и преподавателя осуществляется в режиме реального времени (онлайн-лекции (вебинары), чаты, видеоконференции в Контур толк и др.) или отложенного времени (система дистанционного обучения Moodle, Яндекс формы, форумы, электронная почта и др.).

Большую часть времени обучающиеся самостоятельно работают с учебно-методическими материалами. Студенты имеют возможность консультироваться с преподавателем по всем вопросам, возникающим в ходе самостоятельной работы посредством посещения консультаций (график консультаций обновляется каждый семестр) и/или электронной почты. Доступ обучающегося к учебным ресурсам в режиме отложенного времени, самостоятельной работы осуществляется через сеть Интернет в удобном для него месте, времени и темпе.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение, дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Реализация дисциплины с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – ЭО, ДОТ) осуществляется на основании локальной нормативно-правовой документации вуза.

#### 10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием специальных технических средств и информационных технологий, предоставляемых Ресурсным



учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося (мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения и с нарушением слуха, ассистивные информационные технологии).

При необходимости для обучающихся с нарушениями зрения на рабочих местах для проведения практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается соответствующее количество мест для обучающихся с учетом нарушений их здоровья.

Для освоения дисциплины инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется доступ к печатным источникам, имеющимся в научной библиотеке ЧелГУ, с помощью специальных технических средств; доступ с помощью специальных технических и программных средств к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах.

Учебно-методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и особенностям восприятия информации.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине обучающимся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается по их заявлению предоставление в доступной форме в зависимости от их индивидуальных особенностей инструкции о порядке проведения промежуточной аттестации, оценочных средств и возможности ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование предоставленных ЧелГУ или собственных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на задания, процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.