



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.
Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИиС
Ю.В. Сомова

03.02.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ

Направление подготовки (специальность)

20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль/специализация) программы

Управление экологической и промышленной безопасностью

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения

очная

Институт/ факультет Институт естествознания и стандартизации

Кафедра Технологии, сертификации и сервиса автомобилей

Курс 2

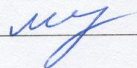
Семестр 3

Магнитогорск

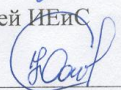
2025 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (приказ Минобрнауки России от 25.05.2020 г. № 680)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технологии, сертификации и сервиса автомобилей,

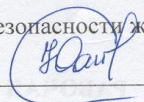
Зав. кафедрой  И.Ю. Мезин

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЕиС
03.02.2025 г. протокол № 3

Председатель  Ю.В. Сомова

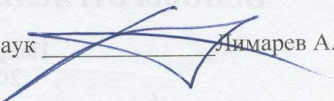
Согласовано:

Зав. кафедрой Промышленной эксплуатации и безопасности жизнедеятельности

 Ю.В. Сомова

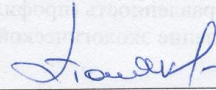
Рабочая программа составлена:

доцент кафедры ТСиСА, канд. техн. наук

 Димарев А.С.

Рецензент:

профессор ТОМ, докт. техн. наук

 Полякова М.А.

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры ПИЛОТЫ

Протокол от ____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры ПИЛОТЫ

Протокол от ____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры ПИЛОТЫ

Протокол от ____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры ПИЛОТЫ

Протокол от ____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

изучение концептуальных и практических вопросов управления качеством на современных предприятиях и в организациях различных масштабов, профиля деятельности и организационно-правовых форм.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Организационные основы управления качеством входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Цифровая грамотность

Физическая картина мира

Математические основы инженерии

Экономическая грамотность

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Проектная деятельность

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Организационные основы управления качеством» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ДПК-008-1	Способен анализировать информацию, разрабатывать мероприятия по обеспечению соответствующего уровня качества продукции, работ или услуг на всех стадиях жизненного цикла
ДПК-008-1.1	Выявляет причины возникновения дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции, в том числе с использованием аналитики больших данных
ДПК-008-1.2	Разрабатывает предложения по устранению дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции, с выбором оптимальных решений

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 36,1 акад. часов;
- аудиторная – 36 акад. часов;
- внеаудиторная – 0,1 акад. часов;
- самостоятельная работа – 71,9 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Основные понятия о качестве продукции								
1.1 Качество продукции и его основные элемент	3			3	5	Самостоятельное изучение литературы	Устное собеседование	ДПК-008-1.1, ДПК-008-1.2
1.2 Качество продукции и его основные характеристики				3	5	Самостоятельное изучение литературы	Устное собеседование	ДПК-008-1.1, ДПК-008-1.2
Итого по разделу				6	10			
2. Основные понятия и системах управления качеством								
2.1 Общие сведения о системах качества	3			3	6	Самостоятельное изучение литературы	Устное собеседование	ДПК-008-1.1, ДПК-008-1.2
Итого по разделу				3	6			
3. Развитие систем менеджмента качества								
3.1 История развития документированных систем качества	3			4	5,9	Самостоятельное изучение литературы	Устное собеседование	ДПК-008-1.1, ДПК-008-1.2
3.2 Характеристика зарубежных систем качества				4	6	Практическая работа №2	Устное собеседование	ДПК-008-1.1, ДПК-008-1.2
3.3 Системный подход к управления качеством				4	6	Самостоятельное изучение литературы	Устное собеседование	ДПК-008-1.1, ДПК-008-1.2
3.4 Характеристика отечественных систем качества				3	6	Практическая работа №3	Устное собеседование	ДПК-008-1.1, ДПК-008-1.2
Итого по разделу				15	23,9			
4. Жизненный цикл продукции и его основные элементы								
4.1 Основные элементы	3			3	5	Самостоятельно	Устное	ДПК-008-

жизненного цикла продукции						е изучение литературы	собеседование	1.1, ДПК-008-1.2
4.2 Характеристика основных этапов жизненного цикла продукции	3			3	5	Самостоятельное изучение литературы	Устное собеседование	ДПК-008-1.1, ДПК-008-1.2
Итого по разделу				6	10			
5. Стандартизация как элемент управления качества								
5.1 Развитие отечественной стандартизации	3			3	5	Самостоятельное изучение литературы	Устное собеседование	ДПК-008-1.1, ДПК-008-1.2
5.2 Анализ стандартов по межгосударственной системе стандартизации				3	5	Самостоятельное изучение литературы	Устное собеседование	ДПК-008-1.1, ДПК-008-1.2
Итого по разделу				6	10			
6. Промежуточная аттестация								
6.1 Зачет	3					Тестирование	Зачет	ДПК-008-1.1, ДПК-008-1.2
Итого по разделу					12			
Итого за семестр				36	59,9		зачёт	
Итого по дисциплине				36	71,9		зачет	

5 Образовательные технологии

Для изучения данной дисциплины в качестве методического подхода применяется технология конструирования учебной информации, т.е. при подготовке преподавателя к учебному процессу учитывается, что и в каком объеме из изучаемой информации должны усвоить студенты, уровень подготовленности студентов к восприятию учебной информации по вопросам математического моделирования и оптимизации технологических процессов. Перед началом занятий ознакомить студентов с планируемым объемом часов по учебному плану на изучение данной дисциплины. Обратить внимание на то, какое количество часов отводится на самостоятельную работу. Эти часы выделяются для закрепления теоретического материала, на подготовку к практическим занятиям, подготовку к рубежному контролю. Перед каждой лекцией проводить выборочный опрос по материалу предыдущих лекций. Результаты опросов должны фиксироваться и учитываться при выставлении окончательной оценки по дисциплине.

Лекции проходят в традиционной форме, в форме лекций-консультаций с коллективным обсуждением какого-либо вопроса, проблемы или сопоставлении информации, идей, мнений, предложений. При этом цели дискуссии тесно связаны с темой лекции. Практические занятия способствуют более глубокому освоению теоретического материала. При проведении практических занятий учитывается степень самостоятельности их выполнения их студентами. Учебным планом предусмотрены интерактивные занятия. Практические занятия проводятся в виде семинаров-дискуссий, на которых обсуждаются и решаются практические проблемы курса, используется работа в команде. Самостоятельная работа студентов стимулирует студентов к самостоятельной проработке тем в выполнении домашнего задания, подготовке курсового проекта, подготовке к зачету.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

1. Управление качеством : учебное пособие / Ю.Т. Шестопап, В. Д. Дорофеев, Н. Ю. Шестопап, Э. А. Андреева. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 331 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-003321-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/992046> (дата обращения: 10.03.2025). – Режим доступа: по подписке.

2. Магер, В. Е. Управление качеством : учебное пособие / В. Е. Магер. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 176 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014612-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1853773> (дата обращения: 10.03.2025). – Режим доступа: по подписке.

б) Дополнительная литература:

1. Аристов, О. В. Управление качеством : учебник / О. В. Аристов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 224 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-016093-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1356164> (дата обращения: 10.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

2.Герасимов, Б. Н. Управление качеством : учеб. пособие / Б.Н. Герасимов, Ю.В. Чуриков. — М. : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2018. — 304 с. - ISBN 978-5-9558-0198-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/933887> (дата обращения: 10.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

3.Елохов, А. М. Управление качеством : учебное пособие / А. М. Елохов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 334 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010389-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1009728> (дата обращения: 10.04.2024)

в) Методические указания:

Методические указания по выполнению индивидуальных домашних заданий представлены в приложении 1.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/
Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	https://host.megaprolib.net/MP0109/Web
Федеральный образовательный портал – Экономика. Социология. Менеджмент	http://ecsocman.hse.ru/
Информационная система - Нормативные правовые акты, организационно-распорядительные документы, нормативные и методические документы и подготовленные проекты документов по технической защите информации ФСТЭК России	https://fstec.ru/tekhnicheskaya-zashchita-informatsii/dokumenty-tzi?ysclid=lujknksfy724757053
Информационная система - Банк данных угроз безопасности информации ФСТЭК России	https://bdu.fstec.ru/?ysclid=lujkqy7cnw630508962

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа - Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.
2. Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - Доска, мультимедийный проектор, экран
3. Учебные аудитории для выполнения курсового проектирования, помещения для самостоятельной работы обучающихся - Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
4. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования - Стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации.

Приложение 1

«Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся»

Аудиторная самостоятельная работа студентов практических занятиях включает в себя командное решение практических заданий.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает в себя:

- 1) чтение и проработка рекомендованной литературы;
- 2) подготовку к защите практических заданий.
- 3) подготовку к зачету

1. Задания к практическим занятиям:

Практическая работка №1. Исследование развития термина «Качество» и подходов к определению содержания категории качество. Причины влияющие на качество продукции

Практическая работа №2. Характеристика методов и уровней управления качеством. Определение их взаимосвязи

Практическая работка №3 Характеристика отечественных и зарубежных систем управления качеством.

Практическая работка №4. Изучение структуры базовых стандартов ИСО 9000 и их требований.

Практическая работка №5. Анализ показателей качества продукции с использованием инструментов контроля качества. Разработка предложений по улучшению показателей качества.

2. Вопросы к зачету:

1. Современные подходы к определению содержания категории «качество».

2. Уровни управления качеством. Принципы и функции управления качеством.

3. Классификация методов управления качеством.

4. Отечественные и зарубежные школы управления качеством

5. Методы выявления причин возникновения дефектов

6. Системный подход к управлению качеством. Классификация и характеристика моделей систем качества.

7. Гармонизация взглядов и подходов к управлению качеством на основе МС ИСО серии 9000.

8. Методы анализа, контроля и управления качеством продукции.

9. Метод определения показателей качества и их улучшения

10. Классификация и содержание видов контроля качества.

11. Статистические методы контроля качества.

Построение гистограмм

Построение гистограмм является одним из традиционных статистических методов, используемых для решения проблем, связанных с качеством продукции. Гистограмма (столбиковая диаграмма) отражает состояние качества проверенной партии изделий и помогает разобраться в состоянии качества изделий в генеральной совокупности, выявить в ней положение среднего значения и характер рассеивания.

Последовательность составления гистограммы:

1. Среди измеренных значений (в таблице исходных данных) находятся максимальное и минимальное значения ($X_{\max}$ и $X_{\min}$).

2. Определяется диапазон распределения (размах):

$$R = X_{\max} - X_{\min}$$

3. Определяется количество интервалов (K) и ширина одного интервала (h):

$$K = \sqrt{N}$$

$h = R/K$ – полученный результат желательно округлить до десятых;

4. Устанавливаются граничные значения интервалов. Наименьшее граничное значение для первого участка определяется по формуле:

$$X_{\min} - \frac{\text{единица измерения}}{2}$$

Вторая граница интервала находится путем прибавления ширины интервала (h) к предыдущему расчету;

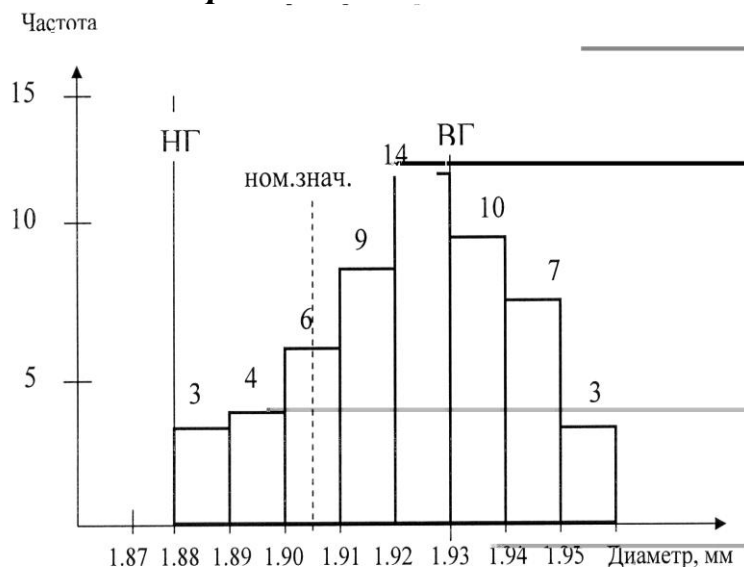
5. Для наглядного представления данные целесообразно оформить в виде таблицы:

(пример)

<i>Интервалы</i>	<i>Значения середины интервала</i>	<i>Штриховые отметки частот</i>	<i>Частота</i>
0,05 – 0,25	0,15	//	2
0,25 – 0,45	0,35	////	4
0,45 – 0,65	...	...	...
..			

6. Построение гистограммы распределения: по оси абсцисс наносятся границы интервалов, а по оси ординат – шкала для частот (ниже показан пример построения гистограммы).

Пример построения гистограммы



Построение гистограммы Парето

Диаграмма Парето в виде столбчатого графика строится для решения таких проблем, как появление брака, неполадки оборудования, контроль продукции на складе и т.д.

Принцип Парето для проблем качества формулируется следующим образом: в большинстве случаев подавляющее число дефектов и связанных с ними потерь возникает из-за относительно небольшого числа причин.

Для построения диаграммы Парето какой-либо признак располагается в порядке убывания частоты его появления, однако на последнее место всегда ставится графа «прочие».

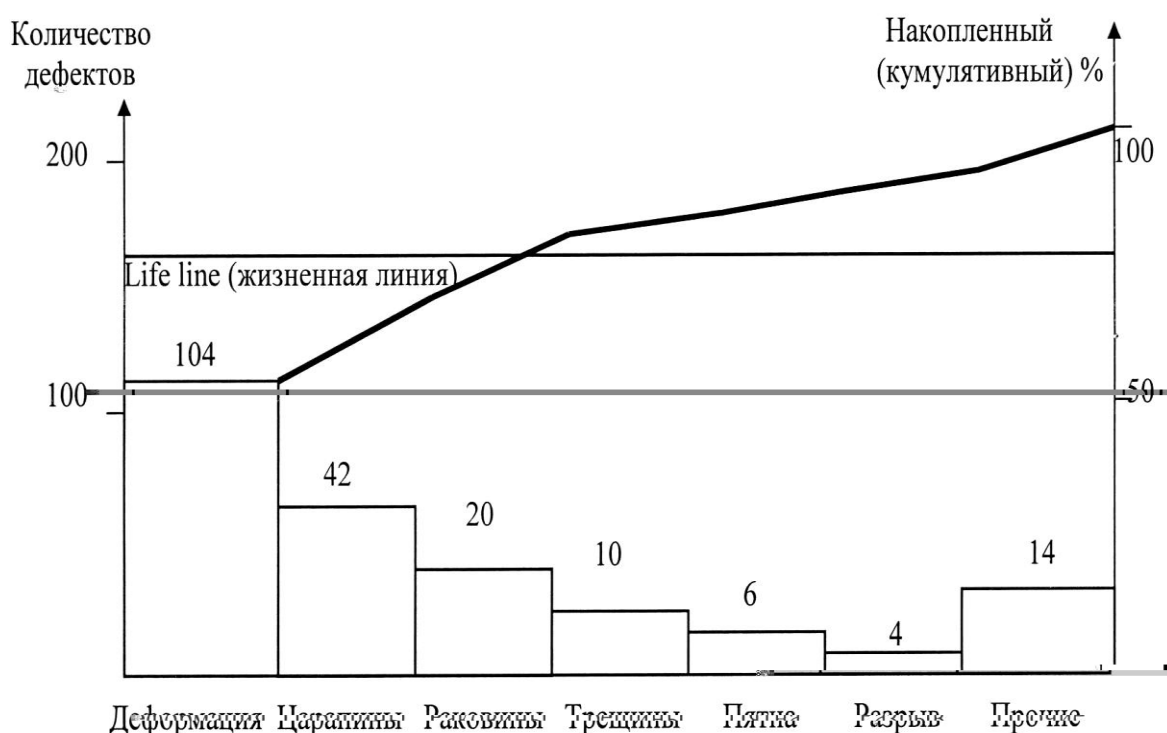
Диаграмма Парето состоит из столбчатой диаграммы и кумулятивной кривой. На уровне 80 % проводится «линия жизни» (life line), которая отделяет главные причины от второстепенных.

Прежде, чем строить диаграмму, необходимо заполнить таблицу, пример которой приведен ниже:

Типы дефектов	Количество	%	Накопленный %
Деформации	104	52	52
Царапины	42	21	73
Раковины	20	10	83
Трещины	10	5	88
Пятна	6	3	91
Разрыв	4	2	93
Прочие	14	7	100
Итого:	200	100	-

По оси ординат откладывают количество дефектов в абсолютном выражении и в %, а по оси абсцисс – типы дефектов. Ниже приведен пример построения диаграммы.

Пример построения Диаграммы Парето



Построение контрольных карт

Контрольные карты являются одним из представлений данных технологического процесса и используются в массовом производстве. По ним делаются выводы о том, налажен или разлажен технологический процесс.

Любая контрольная карта состоит из центральной линии, нижней и верхней границы и значений показателя качества. Если все значения оказываются внутри контрольных пределов, не проявляя каких-либо тенденций, то процесс рассматривается как находящийся в контролируемом состоянии. Если же они попадут за контрольные пределы или примут необычную форму, то процесс считается разлаженным, вышедшим из-под контроля.

Алгоритм построения карты по количественному признаку (X-R-карта):

1. Сбор данных;
2. Расчет средних значений параметра (X_{cp}) для каждой выборки (эти 2 пункта в задании уже были выполнены);
3. Определение общего среднего $X_{об.ср.}$:

$$X_{об.ср.} = \sum X_{cp} / N,$$

N – количество выборок.

4. Для каждой выборки рассчитывается размах R (этот пункт в задании уже был выполнен);

5. Определение среднего значения размаха (R_{cp}):

$$R_{cp} = \sum R / N;$$

6. Определение контрольных линий:

X-карта:

Центральная линия: $X_{об.ср}$
 R-карта:

Верхняя граница: $X_{об.ср} + A_2 R_{ср}$
 Нижняя граница: $X_{об.ср} - A_2 R_{ср}$

A_2, D_3, D_4 – табулированные коэффициенты, зависящие от объема выборки. Они находятся по таблице:

Объем выборки	A_2	D_3	D_4
2	1,180	0	3,269
3	1,023	0	2,574
4	0,729	0	2,282
5	0,577	0	2,114
6	0,483	0	2,004
7	0,419	0,076	1,924

Алгоритм построения карты по качественному признаку (рп-карта):

1. Сбор данных

2. Расчет средней доли дефектных изделий в выборке:

$$p_{ср} = \frac{\text{Общее количество дефектных изделий во всех выборках}}{n * \text{число выборок}}$$

n – объем выборки

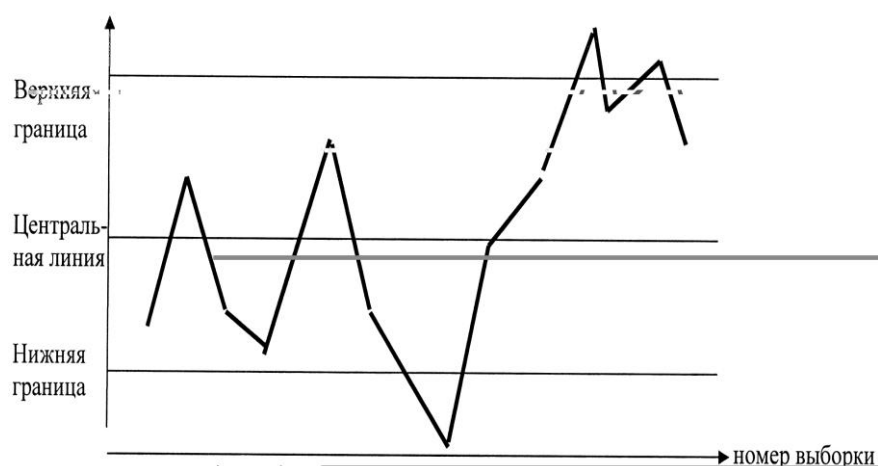
3. Расчет контрольных линий:

Центральная линия: $p_{ср}$
 Верхняя граница: $p_{ср} + 3 \sqrt{p_{ср}(1-p_{ср})}$
 Нижняя граница: $p_{ср} - 3 \sqrt{p_{ср}(1-p_{ср})}$

$p_{ср}$	$p_{ср} + 3 \sqrt{p_{ср}(1-p_{ср})}$	$p_{ср} - 3 \sqrt{p_{ср}(1-p_{ср})}$
----------	--------------------------------------	--------------------------------------

Если нижняя граница получится < 0 , то она зануляется. Контрольная карта в общем виде представлена на следующем рисунке:

Вид контрольной карты



Построение диаграммы Исикавы

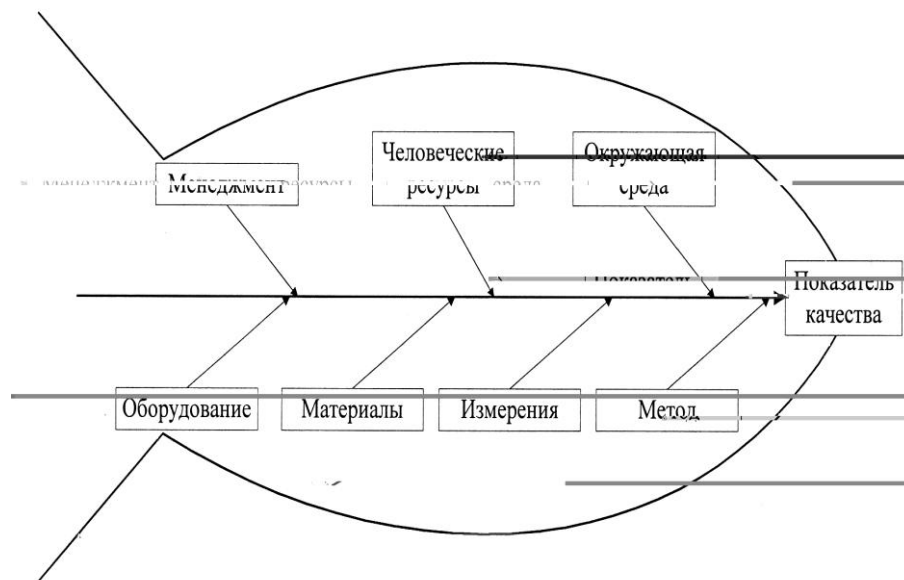
Диаграмма Исикавы (причинно-следственная диаграмма или «рыбий скелет») – эффективный метод проверки различных гипотез о потенциальных причинах проблемы качества. Идея диаграммы состоит в установлении взаимосвязей между показателем качества – следствием – и воздействующими на него факторами – причинами. Диаграмма Исикавы включена в японский промышленный стандарт на терминологию в области качества.

Построение диаграммы:

1. Сначала в общих чертах выявляются главные причины, отображаемые на диаграмме в виде «больших костей». Главные причины, как правило, группируются по следующим факторам: менеджмент, человеческие ресурсы, окружающая среда, метод (способ производства), измерения, материалы, оборудование (см. рисунок).

2. Затем каждая главная причина рассматривается более детально, при этом выделяются причины второго и третьего уровней («средние и мелкие кости»).

Общий вид диаграммы Исикавы



Приложение 2 «Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации»

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ДПК-008-2: Способен анализировать качество сырья и материалов, разрабатывать и внедрять новые подходы по предотвращению дефектов, проведению оценки и улучшению качества продукции работ и услуг на всех стадиях жизненного цикла		
ДПК-008-1.1	Выявляет причины возникновения дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции, в том числе с использование аналитики больших данных	1. Задания к практическим занятиям: Практическая работа №1, 2, 4 2. Вопросы к зачет: 1. Современные подходы к определению содержания категории «качество». 2. Уровни управления качеством. Принципы и функции управления качеством. 3. Классификация методов управления качеством. 4. Отечественные и зарубежные школы управления качеством 5. Методы выявления причин возникновения дефектов 6. Классификация и содержание видов контроля качества.
ДПК-008-1.2	Разрабатывает предложения по устранению дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции, с выбором оптимальных решений	Задания к практическим занятиям: Практическая работа №3, 4, 5 2. Вопросы к зачет: 1. Системный подход к управлению качеством. Классификация и характеристика моделей систем качества. 2. Гармонизация взглядов и подходов к управлению качеством на основе МС ИСО серии 9000. 3. Методы анализа, контроля и управления качеством продукции. 4. Метод определения показателей качества и их улучшения 5. Статистические методы контроля качества.

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний и степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета.

Показатели и критерии оценивания зачета:

на оценку **«зачтено»** студент должен показать высокий уровень знания материала по дисциплине на уровне воспроизведения и объяснения информации, продемонстрировать знание и понимание законов дисциплины, умение оперировать этими знаниями в профессиональной деятельности;

на оценку **«не зачтено»** студент не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации по дисциплине, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач, умение критически оценивать свои личностные качества, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков.

Приложение 1

«Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся»

Аудиторная самостоятельная работа студентов практических занятиях включает в себя командное решение практических заданий.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает в себя:

- 1) чтение и проработка рекомендованной литературы;
- 2) подготовку к защите практических заданий.
- 3) подготовку к зачету

1. Задания к практическим занятиям:

Практическая работка №1. Исследование развития термина «Качество» и подходов к определению содержания категории качество. Причины влияющие на качество продукции

Практическая работа №2. Характеристика методов и уровней управления качеством. Определение их взаимосвязи

Практическая работка №3 Характеристика отечественных и зарубежных систем управления качеством.

Практическая работка №4. Изучение структуры базовых стандартов ИСО 9000 и их требований.

Практическая работка №5. Анализ показателей качества продукции с использованием инструментов контроля качества. Разработка предложений по улучшению показателей качества.

2. Вопросы к зачету:

1. Современные подходы к определению содержания категории «качество».

2. Уровни управления качеством. Принципы и функции управления качеством.

3. Классификация методов управления качеством.

4. Отечественные и зарубежные школы управления качеством

5. Методы выявления причин возникновения дефектов

6. Системный подход к управлению качеством. Классификация и характеристика моделей систем качества.

7. Гармонизация взглядов и подходов к управлению качеством на основе МС ИСО серии 9000.

8. Методы анализа, контроля и управления качеством продукции.

9. Метод определения показателей качества и их улучшения

ПОНЯТИЕ И СТРУКТУРА ДЕРЕВА СВОЙСТВ (ПОКАЗАТЕЛЕЙ) КАЧЕСТВА

В современной квалиметрии для характеристики качества используют множество различных инструментов. Одним из таких инструментов является дерево свойств качества.

Дерево свойства качества представляет собой иерархически упорядоченную и графически изображенную совокупность свойств качества. Если вместо свойств работают с показателями, то данный инструмент называют деревом показателей качества. Таким же образом образуют деревья дефектов, полезностей, функций, взаимосвязей, ресурсов.

Практически все перечисленные выше разновидности деревьев воспринимаются как частные случаи дерева проблем. Это дерево по смыслу близко к дереву свойств и к дереву показателей качества. Вместе с тем, оно наиболее часто используется на практике.

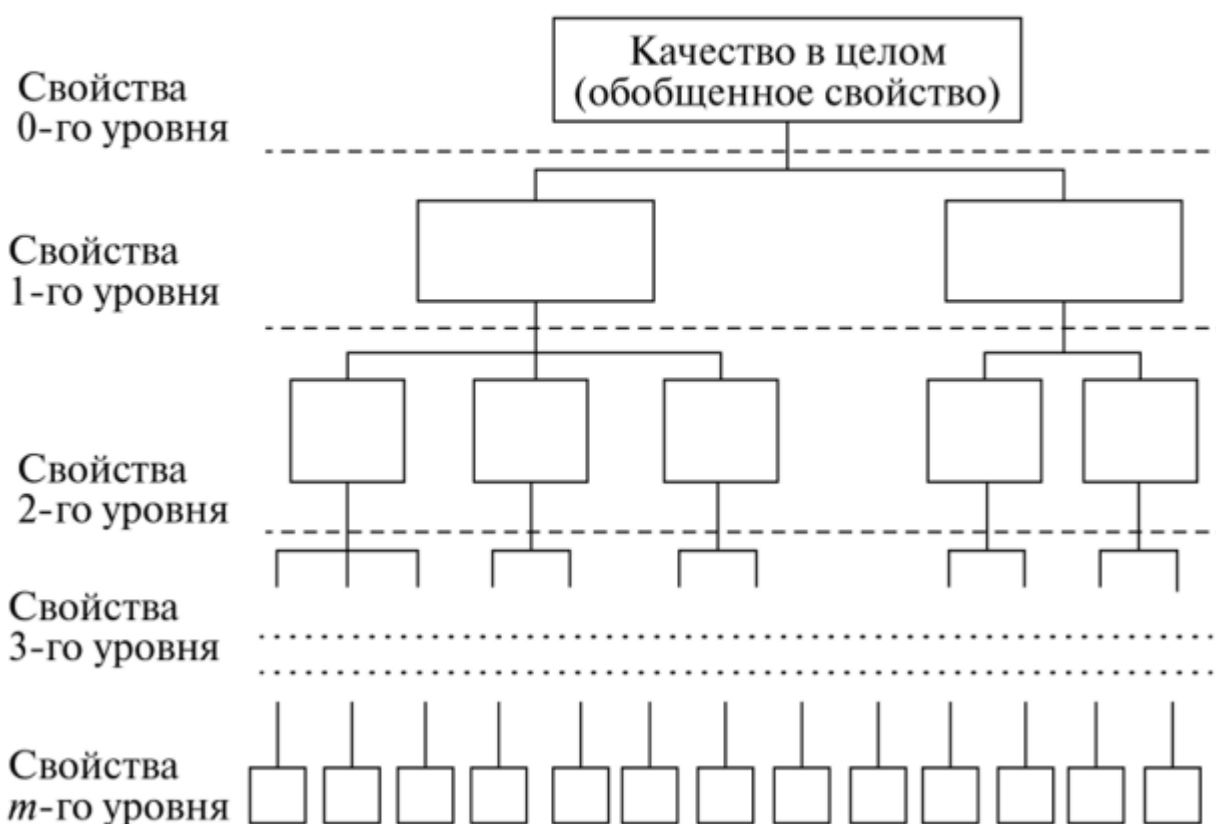
Дерево свойств предполагает, что наиболее сложным свойством является качество. Оно рассматривается как ствол дерева, который, как правило, условно считается расположенным на нулевом ярусе дерева. Далее на следующем ярусе происходит декомпозиция (т.е. разделение) этого сложного свойства на менее сложные свойства, которые, в свою очередь, подразделяются на еще менее сложные свойства и т. д.

В общем виде дерево свойств имеет структуру, представленную следующими ярусами:

- нулевой ярус (ствол) - это само качество (самое сложное свойство);
- первый ярус – это обобщенные показатели качества;
- второй ярус – это комплексные (сложные) показатели качества второго из уровней;
- третий ярус – это комплексные показатели качества нижнего уровня;
- четвертый ярус – это единичные (простые) показатели качества.

Таким образом, качество оцениваемого объекта будет представлено в виде совокупности простых или квазипростых свойств. Простое свойство не подлежит дальнейшей декомпозиции.

Уровни
рассмотрения
свойств



Квазипростое свойство на самом деле является сложным свойством, которое по каким-либо причинам (например, из соображения удобства) не собираются дальше разделять на более простые.

Дерево свойств качества характеризует объект с точки зрения сложности. Однако имеют место и другие признаки их классификации - например, по степени универсальности (всеобщие и специфические свойства), по времени и сфере появления (свойства, появившиеся при проектировании, производстве, транспортировке, эксплуатации, хранении, монтаже, демонтаже, ремонте, утилизации), функциональной роли (свойства назначения, надежности, экономические и др.) и т.п.

Общие правила построения дерева свойств

1. Деление по равному основанию. Для любой группы свойств должен быть единый для всех свойств группы признак деления.
2. Исключительность. Свойства, входящие в группу, должны исключать необходимость их одновременного учета в виду того, что между показателями этих свойств есть функциональная зависимость.
3. Корректируемость. Сущность этого правила заключается в том, что структура дерева должна позволять проводить корректировку (добавлять в дерево новые свойства или, наоборот, исключать некоторые свойства) в связи с изменением ситуации оценки.

4. Учет взаимосвязей в системе «человек – среда – объект». В дереве свойств должны обязательно присутствовать (разумеется, с учетом ситуации оценки) показатели: экологичность, жизнеобеспеченность, безопасность.

5. Жесткость структуры начальных уровней дерева. В дереве свойств жесткая структура отдельных поддеревьев должна распространяться на максимально возможное число ярусов.

6. Потребительская направленность формулировок свойств. Для каждого сложного свойства существует несколько различных признаков, с помощью которых оно может быть разделено на группу эквисатисных (удовлетворяющих потребности) свойств. Из них надо выбрать те признаки, которые имеют потребительскую направленность.

7. Функциональная направленность формулировок свойств. Желательно применять те признаки деления, которые отражают не конструктивную структуру оцениваемого объекта, а характер выполняемых им функций.

8. Правильный учет субъекта оценки. Необходимо принимать во внимание тот уровень социальной иерархии, на котором находится субъект оценки. Наибольшее число свойств в дереве для одного и того же оцениваемого объекта будет тогда, когда субъект будет общество в целом, а наименьшее – когда субъект оценки небольшая группа потребителей или же только один человек.

9. Необходимость и достаточность числа свойств в группе. В группу включаются только те свойства, которые необходимы для обеспечения эквисатисности со смежным свойством для определения этого сложного свойства.

10. Однозначность толкования формулировок свойств. В дереве не должно быть нечетких, двусмысленных, неоднозначно трактуемых формулировок свойств.

11. Эталонное число свойств. При сравнении двух объектов дерево свойств, предназначенное для оценки качества обоих объектов, должно состоять из эталонного числа свойств, т. е. включать в себя и все общие для обоих объектов свойства и те, по которым эти объекты отличаются друг от друга.

12. Полнота учета особенностей потребления объекта. Необходимо так строить дерево, чтобы в нем нашли отражение все особенности процесса потребления объекта, выявленные на стадии определения ситуации оценки.

13. Недопустимость зависимых свойств. В любой группе должны быть отставлены только независимые свойства.

14. Одновременность существования свойств. Эквисатисные свойства, составляющие группу свойств, должны быть такими, чтобы оцениваемый объект в каждый момент времени мог одновременно обладать этими свойствами.

15. Максимальная высота дерева. Дерево должно «ветвиться» до тех пор, пока во всех группах свойств, находящихся на последнем ярусе дерева, не останутся только квазипростые, которые уже не нужно разделять, или простые.

16. Исключение свойств надежности. Свойства надежности любого объекта очень сильно влияют на качество объекта, но включать их в дерево свойств не нужно, потому что при точном или приближенном методах оценки качества все свойства надежности учитываются с помощью, так называемой функции эффекта, при упрощенном же методе – 9 надежность учитывается с помощью коэффициента сохранения эффективности $K_{эф}$.

17. Предпочтительность правостороннего дерева. Правостороннее дерево является самым удобным в практической работе, в большинстве случаев целесообразно применять именно его.

18. Предпочтительность табличной формы дерева. Преимущество дерева в табличной форме заключается в экономии места, необходимого для изображения дерева.

19. Предпочтительность признака деления меньшей размерности. Из двух в одинаковой степени пригодных для пользования признаков деления сначала нужно применять признак, содержащий меньшее число градаций.

Частные правила построения деревьев свойств

1. Учет затрат и результатов. Сравнительно редко, в зависимости от ситуации оценки, необходимо определять в количественной форме не интегральное качество, а качество объекта. В этом случае из дерева должно быть исключено квазипростое свойство – экономичность, т. е. затраты на производство и потребление рассматриваться не будут.

2. Ясность признака деления. Если по ситуации оценки установлено, что коэффициенты весомости для свойств отдельных групп (или чаще всего дерево в целом) будут определяться экспертным методом, целесообразно чтобы в каждой группе свойств признак деления был четко выражен и абсолютно ясен уже из самих формулировок свойств.

3. Случайный характер расположения свойств. Целесообразно применять случайный порядок расположения свойств в группе. Это необходимо довести до сведения экспертов.

4. Минимум свойств в группе. В любой группе не должно быть более семи свойств – в противном случае точность экспертной оценки резко уменьшается.

5. Возможность оценки других объектов с помощью поддеревьев. В случаях, когда оценку качества объекта можно использовать для аттестации качества не только этого объекта, но и для других каких-то целей, например как составную часть другого объекта, необходимо эту часть выделить под дерево свойств.

6. Исключение одинаково выраженных свойств. Из деревьев свойств исключаются все те свойства, которые в одинаковой степени выражены в сравниваемых вариантах.

7. Неполное дерево при упрощенной методике его построения. Когда факторы времени и трудоемкость лимитируют и, кроме того, допустимо некоторое снижение точности полученных результатов, можно использовать упрощенную методику построения дерева свойств. При этом снижаются 10

затраты труда как на построение дерева, так и на проведение последующих операций, предусмотренных алгоритмом.

Задание

В соответствии с правилами построения деревьев свойств, построить дерево свойств объекта.

Объект выбирается студентом самостоятельно.

Порядок выполнения работы

1. Выбрать объект.
2. Сформировать экспертную группу, назначить ведущего эксперта.
3. Рассмотреть объект и, используя определить набор показателей на каждом уровне дерева свойств.
4. Используя знания правил построения дерева свойств, определиться с формой дерева.
5. Учитывая мнения экспертов, расположить на каждом ярусе этого дерева соответствующие свойства.

Содержание отчета

Отчет должен содержать:

- 1) название работы;
- 2) цель;
- 3) название применяемых методов;
- 4) построенное дерево;
- 5) вывод по работе.

Приложение 2 «Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации»

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ДПК-008-1	Способен анализировать информацию, разрабатывать мероприятия по обеспечению соответствующего уровня качества продукции, работ или услуг на всех стадиях жизненного цикла	
ДПК-008-1.1	Выявляет причины возникновения дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции, в том числе с использованием аналитики больших данных	1. Задания к практическим занятиям: Практическая работа №1, 2, 4 2. Вопросы к зачет: 1. <i>Современные подходы к определению содержания категории «качество».</i> 2. <i>Уровни управления качеством. Принципы и функции управления качеством.</i> 3. <i>Классификация методов управления качеством.</i> 4. <i>Отечественные и зарубежные школы управления качеством</i> 5. <i>Методы выявления причин возникновения дефектов</i>
ДПК-008-1.2	Разрабатывает предложения по устранению дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции, с выбором оптимальных решений	Задания к практическим занятиям: Практическая работа №3, 4, 5 2. Вопросы к зачет: 1. <i>Системный подход к управлению качеством. Классификация и характеристика моделей систем качества.</i> 2. <i>Гармонизация взглядов и подходов к управлению качеством на основе МС ИСО серии 9000.</i> 3. <i>Методы анализа, контроля и управления качеством продукции.</i> 4. <i>Метод определения показателей качества и их улучшения</i>