

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (СИБСТРИН)

**Кафедра систем качества,
стандартизации и сертификации**

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ

Методические указания
к практическим занятиям
для студентов 4–5 курсов всех направлений

НОВОСИБИРСК 2011

Методические указания разработаны канд. техн. наук, доцентом
О.Н. Соловьевой

Утверждены методической комиссией
строительно-технологического факультета
14 апреля 2011 года

Рецензент:

– Н.П. Карасёв, доцент кафедры систем качества,
стандартизации и сертификации
НГАСУ (Сибстрин)

© Новосибирский государственный
архитектурно-строительный
университет (Сибстрин), 2011

СОДЕРЖАНИЕ

Практическая работа № 1 ИСПЫТАНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЙ СТРОИТЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ	4
Практическая работа № 2 РАСЧЕТ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ПО ФОРМУЛАМ. ПОСТРОЕНИЕ ДИАГРАММ	9
Практическая работа № 3 ПОСТРОЕНИЕ КОНТРОЛЬНЫХ КАРТ ШУХАРТА	16
Практическая работа № 4 ИТОГОВОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ ПО КУРСУ «УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ»	21
ТЕМЫ ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ	22
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	23

Один из острых вопросов, стоящих в строительстве – это качество строительной продукции, услуг и работ, и способы оценки качества. В соответствии с требованиями законодательства РФ любая продукция, услуга или работа должны быть прежде всего безопасны. Контроль за соблюдением требований безопасности возложен на государство, а контроль за соблюдением требований по качеству – на производителя продукции или исполнителя услуг. Но как можно определить, является ли данная продукция или услуга качественной или нет, существуют ли стандартные методы оценки качества, методы испытаний продукции и пр.? Один из вариантов ответов на данные вопросы предложен в данных методических указаниях.

Практическая работа № 1

ИСПЫТАНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ.

ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЙ

СТРОИТЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Цель практической работы: изучение на практике основных методов испытаний в строительстве, а также обработка результатов испытаний и определение соответствия испытуемого материала требованиям и нормам в строительстве.

Задачи практической работы:

- ознакомить студентов с основными видами испытаний в строительстве;
- овладеть на практике обработкой результатов испытаний в строительстве и определением соответствия испытуемого материала требованиям нормативных документов.

Испытания в строительстве

Испытания – экспериментальное определение количественных и/или качественных характеристик свойств объекта испытаний как результата воздействия на него при его функционировании и моделировании [1].

Виды испытаний

В соответствии с ГОСТ 16504-81 существует несколько десятков различных видов испытаний.

Основные виды испытаний: приемочные, приемо-сдаточные, периодические, сертификационные, инспекционные, разрушающие, неразрушающие, испытания под воздействием различных факторов (механические, климатические, термические) и пр. В результате проведения испытаний получают данные значений характеристик свойств испытуемых материалов, изделий, конструкций. Далее устанавливается соответствие значений требованиям нормативных документов на данные материалы, изделия и конструкции.

ЗАДАНИЕ

Вариант 1

Три предприятия по производству железобетонных изделий производят раствор одинаковой марки. Определить плотность, водопоглощение, прочности раствора на сжатие (марку) по результатам испытаний, приведенным в табл. 1.1, с учетом требований табл. 1.2. Выборка данных, приведенная в табл. 1.1, статистически достоверна.

Вариант 2

Три предприятия по производству железобетонных изделий производят бетон одинакового класса. Определить плотность, водопоглощение, прочности бетона на сжатие (класс) по результатам испытаний, приведенным в табл. 1.3, с учетом требований табл. 1.4. Выборка данных, приведенная в табл. 1.3, статистически достоверна.

Таблица 1.1

Результаты испытаний раствора

№ п/п	Наименование производителя	Номер образца	a , см	b , см	h , см	m_c , г	m_o , г	S , см ²	V , см ³	P , Н	ρ , кг/м ³	$W_{м}$, %	$R_{сжж}$, МПа	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1	ЗАО «ЗЖБИ-5»	1,1	7,07	7,08	7,06	542,3	–			399		–		
		1,2	7,08	7,09	7,08	549,3	–			392		–		
		1,3	7,06	7,08	7,06	554,8	–			388		–		
		1,4	–	–	–	542,3	553,4	–	–	–	–	–	–	–
		1,5	–	–	–	547,6	560,5	–	–	–	–	–	–	–
		1,6	–	–	–	552,8	566,1	–	–	–	–	–	–	–
	Среднее													
2	ЗАО «ЗЖБИ-10»	2,1	7,08	7,08	7,07	540,5	–			387		–		
		2,2	7,07	7,09	7,08	547,2	–			390		–		
		2,3	7,06	7,09	7,06	552,2	–			385		–		
		2,4	–	–	–	542,8	554,4	–	–	–	–	–	–	–
		2,5	–	–	–	546,6	560,7	–	–	–	–	–	–	–
		2,6	–	–	–	553,1	567,8	–	–	–	–	–	–	–
	Среднее													

Окончание табл. 1.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
3	ООО «Бетонстрой»	3,1	7,06	7,06	7,06	539,1	–			369		–	
		3,2	7,09	7,08	7,08	545,3	–			372		–	
		3,3	7,09	7,09	7,07	549,2	–			376		–	
		3,4	–	–	–	541,8	553,8	–	–	–	–	–	–
		3,5	–	–	–	547,2	561,9	–	–	–	–	–	–
		3,6	–	–	–	550,3	566,4	–	–	–	–	–	–
	Среднее												

5

Таблица 1.2

Соотношение между марками раствора по прочности на сжатие

Ближайшая марка раствора по прочности	Средняя прочность раствора (\bar{R}), МПа
M4	0,4
M10	1,0
M25	2,5
M50	5,0
M75	7,5
M100	10,0

Таблица 1.3

Результаты испытаний бетона

№ п/п	Наименование производителя	Номер образца	a , см	b , см	h , см	m_c , г	m_g , г	S , см ²	V , см ³	P , Н	ρ , кг/м ³	$W_{л}$, %	$R_{сж}$, МПа	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1	ЗАО «ЗЖБИ-5»	4,1	10,07	10,05	10,03	2256	–			1120		–		
		4,2	10,01	9,99	10,01	2286	–			1125		–		
		4,3	10,02	9,98	10,01	2245	–			1115		–		
		4,4	–	–	–	2302	2342	–	–	–	–	–	–	–
		4,5	–	–	–	2296	2328	–	–	–	–	–	–	–
		4,6	–	–	–	2278	2315	–	–	–	–	–	–	–
	Среднее													
2	ЗАО «ЗЖБИ-10»	5,1	10,04	10,04	10,04	2265	–			1095		–		
		5,2	10,03	9,99	9,98	2245	–			1086		–		
		5,3	9,98	9,99	10,01	2228	–			1082		–		
		5,4	–	–	–	2259	2301	–	–	–	–	–	–	–
		5,5	–	–	–	2278	2315	–	–	–	–	–	–	–
		5,6	–	–	–	2283	2325	–	–	–	–	–	–	–
	Среднее													

Окончание табл. 1.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
3	ООО «Бетонстрой»	6,1	10,04	10,05	10,03	2245	–			1035		–	
		6,2	10,02	10,01	10,01	2223	–			1035		–	
		6,3	10,02	9,98	10,01	2228	–			1034		–	
		6,4	–	–	–	2246	2291	–	–	–	–	–	–
		6,5	–	–	–	2267	2310	–	–	–	–	–	–
		6,6	–	–	–	2262	2308	–	–	–	–	–	–
	Среднее												

7

Таблица 1.4

Соотношение между классами бетона по прочности на сжатие

Класс бетона по прочности на сжатие	Средняя прочность бетона (\bar{R}), МПа	Ближайшая марка бетона по прочности
B3,5	4,58	M50
B5	6,55	M75
B7,5	9,82	M100
B10	13,10	M150
B12,5	16,37	M150

Методические указания

Для определения плотности и прочности на сжатие необходимо рассчитать площадь (S) и объем (V) по формулам:

$$S = a \cdot b;$$
$$V = a \cdot b \cdot h;$$

где a – длина образца, см;
 b – ширина образца, см;
 h – высота образца, см.

Округлять полученные значения до второго знака после запятой.

Плотность (ρ) определяют с погрешностью до 1 кг/м³:

$$\rho = \frac{m_c}{V} \cdot 1000,$$

где m_c – масса высушенного образца, г.

Водопоглощение по массе (W_m) вычисляют с погрешностью до 0,1 %:

$$W_m = \frac{m_b - m_c}{m_c} \cdot 100,$$

где m_b – масса водонасыщенного образца, г.

Предел прочности раствора на сжатие ($R_{сж}$) вычисляют с погрешностью до 0,01 МПа:

$$R_{сж} = \frac{P}{S},$$

где P – разрушающая нагрузка, Н.

Прочность бетона на сжатие ($R_{сж}$) определяют с погрешностью до 0,01 МПа:

$$R_{сж} = \alpha \frac{P}{S},$$

где α – масштабный коэффициент для приведения прочности бетона к прочности бетона в образцах базовых размера и формы, $\alpha = 0,95$.

Практическая работа № 2

РАСЧЕТ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ПО ФОРМУЛАМ. ПОСТРОЕНИЕ ДИАГРАММ

Цель практической работы: ознакомление студентов с методами определения показателей качества, их расчета на примере статистических методов (контрольного листа и диаграммы Парето).

Задача практической работы: привить практический навык использования статистических методов при изготовлении продукции или оказании услуг.

Статистические методы

Вопросами сбора, обработки и анализа результатов занимается математическая статистика, которая включает огромное количество различных методов, так как в большинстве случаев значения показателей качества являются случайными величинами.

Японские ученые из всего множества статистических методов отобрали семь. Данные методы просты, наглядны и являются эффективными инструментами контроля качества. Данные инструменты можно использовать без специальной математической подготовки.

К семи простым инструментам контроля качества относятся следующие статистические методы: контрольный лист, гистограмма, диаграмма разброса, диаграмма Парето, стратификация (расслоение), диаграмма Исикавы (причинно-следственная диаграмма), контрольная карта [2].

Контрольный листок (или лист) – инструмент для сбора данных и автоматического их упорядочивания для облегчения дальнейшего использования собранной информации. Контрольный листок – бумажный бланк, на котором заранее напечатаны контролируемые параметры, соответственно которым можно заносить данные с помощью пометок или простых символов.

Он позволяет автоматически упорядочить данные без их последующего переписывания [2].

Диаграмма Парето – инструмент, позволяющий распределить усилия для разрешения возникающих проблем и выявить основные причины, с которых нужно начать действовать.

Построение диаграммы Парето начинают с классификации возникающих проблем по отдельным факторам. Затем производят сбор и анализ статистического материала по каждому фактору, определяют преобладающие факторы над остальными. В прямоугольной системе координат по оси абсцисс откладывают равные отрезки, соответствующие рассматриваемым факторам, а по оси ординат – величину их вклада в решаемую проблему. Факторы размещают в порядке уменьшения значимости. Суммируя последовательно высоту всех столбиков гистограммы, строим ломаную кумулятивную кривую, которая называется кривой Парето или диаграммой Парето (рис. 1) [2].

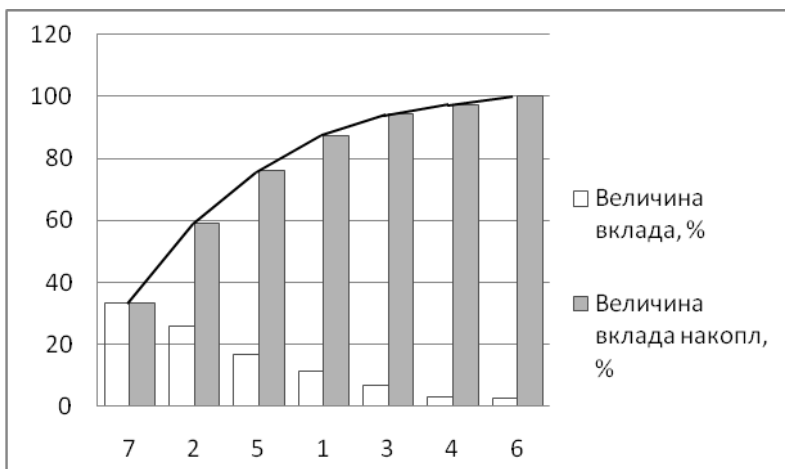


Рис. 1. Пример диаграммы Парето

ЗАДАНИЕ

Вариант 1

Построить контрольный лист, диаграмму Парето технологического процесса приготовления бетонной смеси. Диаграмму Парето необходимо построить по предметам контроля (табл. 2.1). Выявить, какие предметы контроля попали в 70%-ный уровень дефектности. Все расчетные значения округлять до второго знака после запятой.

Таблица 2.1

Приготовление бетонной смеси

№ процесса	Операция, процесс	Предмет контроля	Количество нарушений
1	2	3	4
1	Загрузка заполнителей и цемента в расходные бункеры	Правильность распределения материалов по бункерам и наличие необходимого запаса материалов	3
2	Подача добавок	Контроль концентрации химических добавок	4
3	Перемешивание бетонной смеси	Состояние лопастей (бетоносмесителя)	23
		Время и качество перемешивания	4
		Соблюдение консистенции	10
		Температура сырья при пониженных температурах наружного воздуха	27

Окончание табл. 2.1

1	2	3	4
4	Подача заполнителей и цемента в дозаторы	Исправность затворов расходных бункеров	5
		Соответствие количества отвешиваемых материалов установленным требованиям	9
		Правильность взвешивания	6
		Полнота опорожнения дозаторов	11
		Исправность затворов дозаторов	4
5	Транспортирование бетонной смеси	Состояние транспортных средств	17
		Расстояние, время в пути	15
6	Выгрузка бетонной смеси	Полнота выгрузки	12
		Подвижность бетонной смеси	6
		Расслоение смеси	7
		Состояние приемного бункера и лотка	10
		Средняя плотность смеси	3
		Выход смеси	5
		Соответствие бетона требованиям прочности	11
Температура смеси при пониженных температурах наружного воздуха	32		

Вариант 2

Построить контрольный лист, диаграмму Парето строительного-монтажных работ (кладка стен из керамического кирпича). Диаграмму Парето необходимо построить по нарушениям (табл. 2.2). Выявить, какие нарушения попали в 60%-ный уровень дефектности. Все расчетные значения округлять до второго знака после запятой.

Таблица 2.2

Нормативные требования по кладке кирпичных стен

№ п/п	Отклонения, превышающие нормативные значения	Нарушение	Количество нарушений
1	2	3	4
1	Конструкция стены в целом	Толщина стены свыше допуска (± 15 мм)	15
		Смещение осей стены от разбивочных осей 10 мм и более	6
		Ослабление стены бороздами и нишами, не предусмотренными проектом	3
		Отклонение рядов кладки от горизонтали на 10 м длины стены 15 мм и более	18
		Неровности на вертикальной поверхности кладки 10 мм и более	25
		Отклонение поверхностей и углов кладки от вертикали на один этаж 10 мм и более	19
		Отклонение поверхностей и углов кладки на здание более двух этажей 30 мм и более	16
		Отклонение отметок опорных поверхностей свыше -10 мм	7
		Применение силикатного кирпича для кладки цоколей зданий	2

Окончание табл. 2.2

1	2	3	4
2	Швы	Толщина горизонтальных швов свыше 12 мм	13
		Толщина вертикальных швов свыше 10 мм	14
		Толщина швов армированной кладки свыше 16 мм	8
		Глубины не заполненных раствором швов, при кладке впустошовку с лицевой стороны более 15 мм	5
3	Проемы, отверстия	Отклонение ширины проемов свыше 15 мм	12
		Смещение вертикальных осей оконных проемов от вертикали более 20 мм	16
		Ослабление стены отверстиями, не предусмотренными проектом	2
		Отклонение размеров сечений вентиляционных каналов ± 5 мм и более	5
4	Простенки	Ширина простенков свыше допуска -15 мм	4

Методические указания

Для построения контрольного листа необходимо вычертить таблицу по образцу (табл. 2.3).

Таблица 2.3

Форма контрольного листа

№ п/п	Предмет контроля (нарушение)	Количество нарушений	Накопленная сумма количества нарушений	Процент числа нарушений	Накопленный процент
1	2	3	4	5	6

Для каждого варианта из табл. 2.1, 2.2 заносят сведения в столбцы 1–3 табл. 2.3. Далее рассчитывают столбец 4 – первое значение остается тем же, второе значение является суммой первого и второго количества нарушений, третье – суммой первого, второго и третьего количества нарушений. Необходимо найти итоговую сумму количества всех нарушений и записать ее значение в последней строке. Далее рассчитывается процент числа нарушений (5 столбец):

$$\Pi = \frac{H_i}{H_n}$$

где H_i – количество нарушений для i -го предмета контроля;

H_n – итоговая сумма количеств всех нарушений.

Накопленный процент (6 столбец) рассчитывается аналогично накопленной сумме количеств нарушений (4 столбец), суммируя значения процента числа нарушений. Последнее значение в 6 столбце должно быть $(100 \pm 0,02)\%$.

Диаграмма Парето строится аналогично примеру, приведенному на рис. 1. Необходимо выбрать операцию, процесс (нарушение) с наибольшим значением процента числа нарушений, остальные операции, процессы (нарушения) располагаются в порядке уменьшения значения процента числа нарушений. Второй график – последовательное суммирование значений процента числа нарушений.

Практическая работа № 3

ПОСТРОЕНИЕ КОНТРОЛЬНЫХ КАРТ ШУХАРТА

Цель практической работы: освоение на практике одного из главных статистических методов оценки показателей качества – контрольных карт Шухарта, которые позволяют отслеживать состояние процесса во времени и воздействовать на процесс.

Задача практической работы: ознакомить и научить студентов строить контрольные карты Шухарта, т.е. отслеживать состояние процесса и предупреждать его отклонения от предъявляемых к нему требований.

Контрольные карты Шухарта

Контрольные карты – инструмент, позволяющий отслеживать ход протекания процесса и воздействовать на него (с помощью соответствующей обратной связи), предупреждая его отклонения от предъявляемых к нему требований [2].

Цель контрольных карт – обнаружить неестественные изменения в данных из повторяющихся процессов и дать критерии для обнаружения отсутствия статистической управляемости. Процесс находится в статистически управляемом состоянии, если его изменчивость вызвана только случайными (обычными) причинами, внутренне присущих процессу. При определении этого приемлемого уровня изменчивости любое отклонение от него считают результатом действия особых причин, которые следует выявить, исключить или ослабить [3].

Контрольная карта (рис. 2) состоит обычно из трех линий: центральная линия (CL), верхний контрольный предел (UCL), нижний контрольный предел (LCL). Центральная линия является средним значением характеристики контролируемого параметра качества. Верхний и нижний контрольные пределы – максимально допустимые пределы изменения значений контролируемой характеристики (показателя качества), при которых процесс соответствует предъявляемым к нему требованиям.

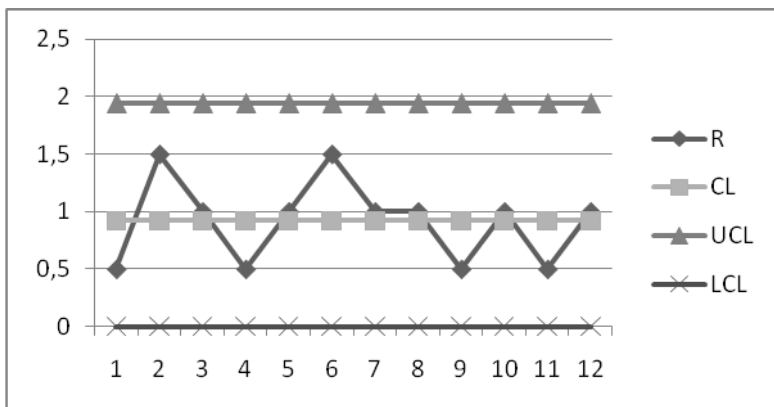


Рис. 2. Пример контрольной карты

ЗАДАНИЕ

Вариант 1

Исходные данные. В течение 12 смен на заводе по выпуску ПВХ профиля в каждую смену производили замер ширины профиля (X), мм (табл. 3.1).

Задача. Построить контрольные карты Шухарта: \bar{X} -карту (карту средних значений измеряемого параметра), на \bar{X} -карту нанести допуски по требованию ГОСТ на ПВХ профиль; S -карту (выборочных стандартных отклонений). Сделать выводы по управляемости процессом. Какие причины вызвали отклонения от границ?

Допуски по требованию ГОСТ 30673-99 на ПВХ профиль для \bar{X} -карты: верхняя граница (в.г.) – 58,3 мм, нижняя граница (н.г.) – 57,7 мм. Все расчетные значения округлять до второго знака после запятой.

Таблица 3.1

Исходные данные для варианта 1

Номер смены	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	Сумма x	Среднее значение x	Сумма квадратов $(x_i - \bar{x})^2$	S
1	58	58,1	57,9	58,2	58				
2	58,3	58,3	58,2	58,2	58,3				
3	58,2	58,2	58,3	58,2	58,3				
4	58,1	58	57,9	58,1	58,2				
5	57,9	57,8	57,7	57,9	57,8				
6	57,8	57,8	57,7	57,8	57,7				
7	57,7	57,7	57,8	57,6	57,7				
8	58	58	57,9	58,1	58,1				
9	57,9	57,9	57,7	57,8	57,9				
10	57,9	57,9	57,8	57,8	57,7				
11	58,1	58,4	58,1	58,3	58,2				
12	58,1	58,2	58	58,2	58				
						Среднее значение		Среднее значение	

Вариант 2

Исходные данные. В течение 12 смен на заводе по производству кирпича в каждую смену производили замер толщины кирпича (X), мм (табл. 3.2).

Задача. Построить контрольные карты Шухарта: \bar{X} -карту (карту средних значений измеряемого параметра), на X -карту нанести допуски по требованию ГОСТ на кирпич керамический; S -карту (выборочных стандартных отклонений). Сделать выводы по управляемости процессом. Какие причины вызвали отклонения от границ?

Допуски по требованию ГОСТ 530-2007 на кирпич керамический для \bar{X} -карты верхняя граница (в.г.) – 68 мм, нижняя граница (н.г.) – 62 мм. Все расчетные значения округлять до второго знака после запятой.

Таблица 3.2

Исходные данные для варианта 2

Номер смены	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	Сумма x	Среднее значение \bar{x}	Сумма квадратов $(x_i - \bar{x}_{cp})^2$	S
1	65	65	66	66	66				
2	67	66	66	65	65				
3	67	67	65	65	65				
4	63	65	63	63	65				
5	63	64	65	64	64				
6	65	65	65	65	66				
7	67	65	66	66	65				
8	63	64	65	65	65				
9	64	64	65	65	65				
10	66	66	67	66	67				
11	66	65	65	66	66				
12	65	66	67	65	66				
						Среднее значение		Среднее значение	

Методические указания

Для построения X -карты необходимо рассчитать среднее значение измеряемого параметра по каждой смене (\bar{X}), а затем среднее средних по двенадцати значениям ($\bar{\bar{X}}$). Далее необходимо рассчитать стандартное отклонение S :

$$S = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}},$$

где X_i – i -е значение измеряемого параметра по каждой смене.

Для S -карты необходимо рассчитать среднее значение стандартных отклонений по всем сменам (\bar{S}).

Далее необходимо рассчитать верхнюю и нижнюю границы для карт (UCL и LCL).

Для \bar{X} -карты:

$$UCL = \bar{\bar{X}} + A_3 \cdot \bar{S};$$

$$LCL = \bar{\bar{X}} - A_3 \cdot \bar{S},$$

где A_3 – коэффициент, зависящий от количества измерений в смене, $A_3 = 1,427$.

Для S -карты:

$$UCL = B_4 \cdot \bar{S};$$

$$LCL = 0,$$

где B_4 – коэффициент, зависящий от количества измерений в смене, $B_4 = 2,089$.

Практическая работа № 4
ИТОГОВОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ ПО КУРСУ
«УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ»

Цель практической работы: проведение итоговой проверки знаний студентов по курсу лекций «Управление качеством», оценивание знание данной дисциплины.

Задача практической работы: оценить освоение курса лекций и практик «Управление качеством» для выставления зачета по данной дисциплине.

Пример варианта теста

1. В какой документ заносятся записи по авторскому надзору:
 - а) акт;
 - б) книга;
 - в) журнал;
 - г) записи никуда не вносят.

2. Технические барьеры, возникающие при вступлении в ВТО:
 - а) наличие требований;
 - б) разница процедур оценки требований;
 - в) различие в правовом регулировании;
 - г) различие в процедуре сертификации;
 - д) различие в процедуре аккредитации.

3. В рыночной экономике понятие «качество» рассматривается с позиции:
 - а) производителя;
 - б) потребителя;
 - в) продавца.

ТЕМЫ ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ

1. Понятие «качество». Критерии качества продукции.
2. Методы управления качеством продукции.
3. Цели вступления в ВТО. Понятие технического регламента.
4. Техническое регулирование. Основные понятия и положения.
5. Системный подход к управлению качеством строительной продукции.
6. Саморегулирование в строительстве. Основные принципы, цели и задачи. Процедура получения допуска
7. Управление качеством инженерных изысканий.
8. Управление качеством проектных работ.
9. Цели и принципы экспертизы проектов.
10. Управление качеством строительно-монтажных работ.
11. Основные принципы системы менеджмента качества.
12. Цели и преимущества СМК. Порядок разработки СМК.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 16504-81*. Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения. – Введ. в действие 1981-12-08 [Электронный ресурс] / Госстандарт СССР. – Режим доступа: http://libgost.ru/gost/gost_nazv/57131-Tekst_GOST_16504_81.html (дата обращения: 25.04.2011 г.)
2. Всеобщее управление качеством : учебник / О. П. Глудкин [и др.]. – М. : Горячая линия : Телеком, 2001. – 600 с.
3. ГОСТ Р 50779.42-99. Статистические методы. Контрольные карты Шухарта. – Введ. в действие 1999-04-15 [Электронный ресурс] / Госстандарт РФ. – Режим доступа: http://libgost.ru/gost/26352-GOST_R_50779_42_99.html (дата доступа: 25.04.2011 г.).
4. ГОСТ 30673-99. Профили поливинилхлоридные для оконных и дверных блоков. Технические условия. – Введ. в действие 2000-05-06 [Электронный ресурс] / Госстрой РФ. – Режим доступа: http://libgost.ru/gost/24733-GOST_30673_99.html (дата доступа: 25.04.2011 г.)
5. ГОСТ 530-2007. Кирпич и камень керамические. Общие технические условия. – Введ. в действие 2007-09-27, [Электронный ресурс] / Федер. агентство по техн. регулированию и метрологии. – Режим доступа: http://libgost.ru/gost/1712-GOST_530_2007.html (дата доступа: 25.04.2011 г.)
6. Бузырев В. В. Управление качеством в строительстве : учеб. пособие / В. В. Бузырев, М. Н. Юденко. – СПб. : ГИОРД, 2009. – 224 с.
7. Бузырев В. В. Управление качеством строительной продукции : практикум / В. В. Бузырев, М. Н. Юденко. – Ростов н/Д : Феникс, 2007. – 96 с.
8. ГОСТ 28013-98 Растворы строительные. Общие технические условия. – Введ. в действие 1998-12-29 [Электронный ресурс] / Госстрой РФ. – Режим доступа:

- http://libgost.ru/gost/22781-GOST_28013_98.html (дата доступа: 25.04.2011 г.)
9. ГОСТ 5802-86. Растворы строительные. Методы испытаний. – Введ. в действие 1985-12-11 [Электронный ресурс] / Госстандарт СССР. – Режим доступа: http://libgost.ru/gost/3610-GOST_5802_86.html (дата доступа: 25.04.2011 г.)
 10. ГОСТ 26633-91. Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия. – Введ. в действие 1991-05-16 [Электронный ресурс] / Госстандарт СССР. – Режим доступа: http://libgost.ru/gost/21788-GOST_26633_91.html (дата доступа: 25.04.2011 г.)
 11. ГОСТ 12730.1-78. Бетоны. Методы определения плотности. – Введ. в действие 1978-12-22 [Электронный ресурс] / Госстандарт СССР. – Режим доступа: http://libgost.ru/gost/7394-GOST_12730_1_78.html (дата доступа: 25.04.2011 г.)
 12. ГОСТ 12730.3-78. Бетоны. Метод определения водопоглощения. – Введ. в действие 1978-12-22 [Электронный ресурс] / Госстандарт СССР. – Режим доступа: http://libgost.ru/gost/7396-GOST_12730_3_78.html (дата доступа: 25.04.2011 г.)
 13. ГОСТ 10180-90 Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам. – Введ. в действие 1989-12-29 [Электронный ресурс] / Госстандарт СССР. – Режим доступа: http://libgost.ru/gost/5782-GOST_10180_90.html (дата доступа: 25.04.2011 г.)
 14. Гарев В. М. Нормативные требования к качеству строительных и монтажных работ : справ. пособие / В. М. Гарев, А. Н. Легчфорд, А. И. Орт. – СПб., 2008. – 102 с.

Составитель

Ольга Николаевна Соловьева

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ

Методические указания
к практическим занятиям
для студентов 4–5 курсов всех направлений

Редактор Г.К. Найденова

Санитарно-эпидемиологическое заключение
№ 54.НС.05.953.П.006252.06.06 от 26.06.2006 г.
Подписано к печати 06.05.2011. Формат 60x84 1/16 д.л.
Гарнитура Таймс.
Бумага газетная. Ризография.
Объем 1,75 п.л. Тираж 200 экз. Заказ №

Новосибирский государственный архитектурно-
строительный университет (Сибстрин)
630008, Новосибирск, ул. Ленинградская, 113

Отпечатано мастерской оперативной полиграфии
НГАСУ (Сибстрин)