

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Смоленский государственный университет»

Кафедра физики и технических дисциплин

«Утверждаю»
Проректор по учебно-
методической работе

_____ Ю.А. Устименко
«23» июня 2022 г.

**Рабочая программа дисциплины
Б1.О.25.01 СМК в строительстве**

Направление подготовки: **08.03.01 Строительство**
Направленность (профиль): **Промышленное и гражданское строительство**
Форма обучения: очно-заочная
Курс – 5
Семестр – 9
Всего зачетных единиц – 3, часов – 108
Форма отчетности: зачет – 9 семестр

Программу разработал:
кандидат педагогических наук Е.В. Кислякова

Одобрена на заседании кафедры
«16» июня 2022 г., протокол № 12

Заведующий кафедрой

Дюндин А.В.

Смоленск
2022

1. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина СМК в строительстве включена в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина СМК в строительстве находится в содержательно-методической взаимосвязи с дисциплиной Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества. Для освоения дисциплины СМК в строительстве студент должен обладать базовыми знаниями и умениями, полученными в результате изучения таких дисциплин, как Теория вероятностей и математическая статистика, Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества.

В результате изучения дисциплины СМК в строительстве студенты приобретают знания в области идеологии качества, международных и национальных стандартов качества, умения и навыки разработки и ведения документации системы менеджмента качества, оценки качества продукции, необходимые для изучения дисциплины Основы организации и управления в строительстве, написания выпускной квалификационной работы и дальнейшей профессиональной деятельности.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индикаторы достижения
ОПК-7. Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики	Знать: основы системы менеджмента качества в производственном подразделении; основы методов контроля и диагностики в строительстве; Уметь: проводить контроль качества выполненных работ; совершенствовать имеющуюся систему менеджмента качества в производственном подразделении; использовать различные методы измерений. Владеть: навыками выполнения измерений, контроля и диагностики, лежащих в основе системы менеджмента качества в производственном подразделении.
ОПК-10. Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства	Знать: основные положения и мероприятия по осуществлению и организации технической эксплуатации, технического обслуживания и ремонта объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства. Уметь: осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства. Владеть: навыками проведения технического надзора и экспертизы объектов строительства.

3. Содержание дисциплины

Качество как объект управления. Понятие «качество». История развития представлений о качестве. Качество как объект управления. Концепция всеобщего управления качеством. Промышленная логика всеобщего управления качеством (концепция Just-In-Time, система KANBAN, программа «ноль дефектов», методы экспериментального проектирования Тагути и пр.). Качество как показатель удовлетворенности потребителя. Показатели качества. Стандарты качества, история их появления и развития. Международная организация по стандартизации (ISO). Стандарты ISO 9000 и их национальные эквиваленты. Модель системы менеджмента качества по ISO 9001. Принципы управления качеством.

Управление качеством как процесс. Системы менеджмента качества. Типовые этапы и содержание работ по разработке и внедрению систем менеджмента качества. Процессный

подход. Ответственность руководства в определении целей и задач в области качества. Цикл Шухарта-Деминга (PDCA). Основные и вспомогательные производственные процессы, процессы управления. Мониторинг, анализ и улучшение процессов. Основные инструменты управления качеством. Сбор исходных данных. Развертывание функции качества. Диаграммы сродства, связей, древовидная, матричная, стрелочная. Диаграмма процесса осуществления программы (PDPC). Матрица приоритетов. Развертывание требований потребителя в зависимости от профиля качества. Инструменты развертывания функции качества. Концепция Дома качества.

Инструменты контроля качества. Объект и структура квалиметрии. Методология определения и оценивания качества. Принципы и процедуры оценки качества технических изделий. Классификация показателей качества. Методы оценки качества строительной продукции. Основные инструменты контроля качества. Порядок сбора информации. Контрольный листок, его роль в развитии статистических методов оценивания качества. Контрольные карты. Гистограмма как средство оценивания качества. Диаграмма разброса. Метод стратификации. Диаграмма Парето. Причинно-следственная диаграмма (диаграмма Исикавы). Статистические методы оценивания качества. Способы получения квалиметрических показателей свойств продукции. Оценивание качества продукции по наиболее значимому или обобщенному показателю качества. Дифференциальный метод оценки качества продукции. Метод комплексной оценки качества. Метод экспертной оценки качества продукции. Метод интегральной оценки уровня качества технических изделий.

Управление качеством в строительстве. Необходимость внедрения систем менеджмента качества в строительных организациях. Системы менеджмента качества в строительстве. Качество строительства, основные факторы, его определяющие. Показатели качества проекта, выполнения строительно-монтажных работ, строительной продукции. Нормативный, фактический и эксплуатационный уровни обеспечения качества строительной продукции. Контроль качества в строительстве и его виды.

4. Тематический план

№ п/п	Разделы и темы	Всего часов	Формы занятий		
			Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
1.	Качество как объект управления	36	4	2	30
1.1	Идеология качества в современном производственном процессе	12	2		10
1.2.	Международные и национальные стандарты качества	12	2		10
1.3.	Системы менеджмента качества	12		2	10
2.	Управление качеством как процесс	28	4	4	20
2.1.	Процессный подход к управлению качеством	14	2	2	10
2.2	Основные инструменты управления качеством	14	2	2	10
3.	Инструменты контроля качества	34	4	6	24
3.1.	Измерение качества. Квалиметрия	12	2	2	8
3.2.	Основные инструменты контроля качества	12	2	2	8
3.3.	Статистические методы оценивания качества	10		2	8
4.	Управление качеством в строительстве	6			6
5.	Подготовка к зачету	4			4
	Итого	108	12	12	80+4

5. Виды образовательной деятельности

Занятия лекционного типа

Лекция № 1. Идеология качества в современном производственном процессе.

Качество как философская категория. Основные этапы развития представлений о качестве и методов оценки качества в XX в. Современные подходы к определению понятия «качество». Теория управления качеством. Системы менеджмента качества. Качество и удовлетворенность потребителя. Показатели качества. Необходимость внедрения систем менеджмента качества в строительных организациях.

Лекция №2. Международные и национальные стандарты качества. История эволюционного развития стандартов качества. Международная организация по стандартизации (ISO). Стандарты ISO 9000 и их национальные эквиваленты. Модель системы менеджмента качества по ISO 9001. Принципы управления качеством.

Лекция № 3. Процессный подход к управлению качеством. Понятие процесса в идеологии качества. Процессный подход. Ответственность руководства в определении целей и задач в области качества. Цикл Шухарта-Деминга PDCA. Основные и вспомогательные производственные процессы, процессы управления. Карта процессов предприятия. Описание процесса. Основные подходы к графическому описанию процессов. Мониторинг, анализ и улучшение процессов.

Лекция № 4. Основные инструменты управления качеством. Сбор исходных данных. Диаграммы средства, связей, древовидная, матричная, стрелочная. Диаграмма процесса осуществления программы (PDPC). Матрица приоритетов.

Лекция № 5. Измерение качества. Квалиметрия. Объект и структура квалиметрии. Методология определения и оценивания качества. Принципы и процедуры оценки качества технических изделий. Классификация показателей качества. Методы оценки качества строительной продукции.

Лекция № 6. Основные инструменты контроля качества. Порядок сбора информации. Контрольный листок, его роль в развитии статистических методов оценивания качества. Контрольные карты. Гистограмма как средство оценивания качества. Диаграмма разброса. Метод стратификации. Диаграмма Парето. Причинно-следственная диаграмма Исикавы.

Занятия семинарского типа (практические занятия)

Практическое занятие № 1. Документирование системы менеджмента качества

Вопросы для подготовки к занятию

- 1) Что собой представляет Руководство по качеству? Каково назначение данного документа?
- 2) Как производится документирование процессов и процедур при разработке системы менеджмента качества предприятия?
- 3) Какие документы необходимы для обеспечения эффективного планирования и управления качеством продукции?

Практические задания

Разработайте Политику в области качества для строительной организации.

Методические указания. Прежде чем приступить к выполнению задания, необходимо изучить основные требования, которым должна отвечать Политика в области качества согласно п. 5.3. ГОСТ Р ISO 9001-2015. Политика в области качества должна представлять собой краткий письменный документ (размещенный на одном листе формата А4), подписанный первым руководителем предприятия, и осуществляться всеми членами предприятия.

Начиная формулировать Политику, следует помнить, что на ее формирование влияют такие факторы, как: ситуация на рынке; научно-технический прогресс и достижения конкурентов; положение внутри предприятия; общее состояние экономики; наличие инвестиций на развитие предприятий.

Основными структурными элементами Политики в области качества являются: цели и задачи в области качества, выраженные в конкретных измеримых показателях; принципы достижения поставленных целей; заявления высшего руководства об обязательствах; соответствовать требованиям и ожиданиям потребителей; обеспечивать это соответствие и повышать результативность СМК.

Практическое занятие №2. Процессный подход в управлении качеством

Вопросы для подготовки к занятию

- 1) Какими документами необходимо руководствоваться при создании системы менеджмента качества на предприятии?
- 2) Перечислите основные этапы создания системы менеджмента качества на предприятии и дайте их краткую характеристику.

Практические задания:

Спроектируйте сеть процессов строительной организации. Для этого выполните следующие действия:

1. Выделите, проведите идентификацию и классификацию процессов. Под выделением процессов понимается определение его границ. У любого процесса есть границы, определяемые начальной стадией (вход) и конечной (выход). Часто вход процесса рассматривают как ресурсы: поставляемые материалы и необходимая информация. Выходом являются результаты преобразования, добавляющие стоимость – готовый продукт.

Идентификация процесса – присвоение процессу идентификатора, который позволяет отличать данный процесс от других процессов в организации. Идентификация процесса может осуществляться, например уникальным названием процесса или с помощью маркировки – присвоения уникального идентификационного номера и др.

2. Определите взаимодействие процессов;

3. Назначьте владельцев процессов.

2) Выберите и опишите любой процесс из спроектированной вами сети процессов.

Описание процесса включает:

1. Полное наименование процесса (он должно быть кратким и по возможности выражен отглагольным существительным).

2. Код процесса.

3. Определение (назначение) процесса (формулировка, раскрывающая сущность, основное содержание процесса).

4. Цель процесса (необходимый или желательный результат процесса).

5. Владелец процесса (лицо, ответственное за текущее планирование, ресурсное обеспечение, организацию, ведение и эффективность процесса).

6. Участники процесса (лица, принимающие участие в его выполнении).

7. Нормативные документы, регулирующие процесс (документация, содержащая показатели норм, в соответствии с которыми осуществляется процесс).

8. Документы или события, инициирующие процесс (документы, поступление которых или события, происхождение которых, служат началом процесса).

9. Документы или записи, порождаемые процессом (документы, оформленные в результате выполнения этапов процесса).

10. Входы процесса (материальные и информационные потоки, поступающие в процесс извне и подлежащие преобразованию).

11. Выходы процесса (результаты преобразования, добавляющие ценность).

12. Ресурсы (финансовые, технологические, материальные, трудовые и информационные, посредством которых осуществляется преобразование входов в выходы).

13. Процессы поставщиков (внутренние или внешние поставщики – источники входов рассматриваемого процесса).

14. Процессы потребителей (процессы, являющиеся пользователями результатов рассматриваемого процесса).

15. Механизмы обратной связи (методы выявления степени удовлетворенности потребителей).

16. Измеряемые параметры процесса (его характеристики, подлежащие измерению и контролю).

17. Показатели результативности процесса (отражающие степень соответствия фактических результатов процесса запланированным).

18. Показатели эффективности процесса (отражающие связь между достигнутым результатом и использованными ресурсами).

19. Порядок выполнения процесса, т.е. последовательность действий, описывается на основе его графического представления в виде блок-схемы или алгоритма.

Практическое занятие №3. Диаграммы как инструмент управления качеством

Вопросы для подготовки к занятию

1) Перечислите 7 инструментов управления качеством. Как происходит сбор исходных данных для инструментов управления качеством?

2) Каковы области применения каждого из семи инструментов управления качеством?

Приведите примеры использования инструментов управления качеством в строительной отрасли.

Практические задания

1. Расчет показателей качества эксплуатации жилого дома

Перечень единичных и комплексных показателей оценки качества эксплуатации жилого дома приведен в таблице исходных данных. Оценка единичных показателей качества осуществляется по 5-балльной шкале. В качестве комплексных показателей рекомендуется рассчитывать показатели: техническое обслуживание, санитарное содержание домовладений, состояние внешнего благоустройства.

Проведите: 1) Оценку качества по комплексным показателям; 2) Оценку качества по определяющему показателю качества.

№	Показатели качества	Единица измерения	Оценка по 5-балльной системе					Весомость единичного показателя
			5	4	3	2	1	
1.	Техническое обслуживание							
1.1	Соблюдение установленных сроков исполнения заявок	% заявок, удовлетворенных в срок	100	99-100	95-99	90-95	80-90	25
1.2	Обеспечение бесперебойной работы систем инженерного оборудования зданий	Срок ликвидации (час.)	До 10	До 15	До 20	До 24	Свыше 24	35
1.3	Наличие повторных обращений	Шт.	0	1-5	6-10	Свыше 10	–	40
2.	Санитарное содержание здания							
2.1	Санитарное содержание территории	% соответствия	100	95-100	80-95	70-80	60-70	30
2.2	Санитарное содержание лестниц	% соответствия	100	95-100	80-95	70-80	60-70	30
2.3	Санитарное содержание мусоропроводов	% соответствия	100	95-100	80-95	70-80	60-70	30
3.	Состояние внешнего благоустройства							

3.1	Надлежащее состояние дверей	% соответствия	100	95-100	80-95	70-80	60-70	35
3.2	Надлежащее состояние окон	% соответствия	100	95-100	80-95	70-80	60-70	35
3.3	Надлежащее состояние водосточных труб	% соответствия	100	95-100	80-95	70-80	60-70	30

2. При строительстве жилого дома были выявлены проблемы с поддержанием температурного и влажностного режима в помещениях. Используя метод диаграммы сродства (KJ-метод) выявите основные причины, повлекшие за собой выявленные нарушения процесса.

3. Разработайте стрелочную диаграмму на основе диаграммы Ганта для планирования постройки дома в течение 12 месяцев.

№ n/n	Операция	Месяцы											
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
1.	Фундамент	→											
2.	Остов			→									
3.	Леса							→					
4.	Внешняя отделка дома									→			
5.	Интерьер стен							→					
6.	Водопровод							→					
7.	Электрические работы							→					
8.	Двери и окна								→				
9.	Покраска внутренних стен									→			
10.	Окончание внутренней отделки										→		
11.	Конечная инспекция и сдача												→

Практическое занятие № 4. Дифференциальный метод оценки качества

Вопросы для подготовки к занятию

1) Дайте определение определяющего показателя качества, обобщенного показателя качества. Приведите примеры определяющего и обобщенного показателей качества для строительной продукции.

2) В чем состоит дифференциальный метод оценки качества продукции?

3) Как построить циклограмму качества?

Практические задания

1) Необходимо определить уровни качества условного трактора Т по отношению к его аналогам. Показатели основных свойств трактора Т и двух аналогичных тракторов, принятых за базовые для оценки технического уровня трактора Т, приведены в таблице.

Показатель свойств	Значения показателя свойств		
	Трактор типа Т	Комацу Д-155А-1 (Япония)	Катерпиллер Д-9Н (США)
Номинальная мощность двигателя, кВт	246	238	280
Скорость движения при номинальном тяговом усилии, м/с	0,45	0,5	0,55
Наработка на отказ, ч	170	184	200
Ресурс до первого капитального ремонта, ч	8 000	10 000	10 000
Удельный расход топлива, г/кВт·ч	258	238	258
Удельная суммарная оперативная трудоемкость технического обслуживания, чел.·ч	0,08	0,06	0,067

2) Необходимо по найденным значениям единичных показателей свойств станков и по итоговым значениям уровней качества построить циклограмму «паутину качества» и сравнительные гистограммы стратификации свойств.

Модель станка	наибольший диаметр обрабатываемой заготовки, мм	расстояние между центрами, мм	масса станка, кг	Ремонтная сложность		
				механической части	Электрической	электро-двигательной

					<i>сети</i>	<i>телей</i>
1М61 (баз)	420	1400	1110	6,5	5,5	2,5
1Н61	410	1000	1200	8,5	6,0	2,0
1Е61	400	1300	1500	8,0	6,5	4,0

Практическое занятие № 5. Основные инструменты контроля качества

Вопросы для подготовки к занятию

- 1) Что собой представляет контрольный листок? Для чего используется данный инструмент контроля качества?
- 2) Как на основе контрольного листка построить гистограмму? Какую информацию о показателях качества содержит гистограмма?
- 3) Опишите процедуру построения диаграммы Парето. Какие задачи в области контроля качества позволяет решить диаграмма Парето?

Практические задания

- 1) Используя данные контрольного листка, отражающего нарушения трудовой дисциплины во время проведения строительно-монтажных работ, постройте соответствующую гистограмму. Какие выводы о влиянии нарушений трудовой дисциплины можно сделать на основании построенной гистограммы? Какие управленческие решения следует принять руководству, основываясь на результатах исследования?
- 2) Руководством строительной организации поставлена задача добиться снижения потерь, возникающих в результате несоответствия при монтаже строительных конструкций. Для получения необходимой информации разработан контрольный листок, объединяющий данный за 6 месяцев работы.

№	Показатель	Значения
1	Неполное соблюдение стандартов выполнения монтажных работ	15
2	Работа на частично неисправном оборудовании	23
3	Некачественное изготовление элементов конструкции, зафиксированное входным контролем	67
4	Ошибки проектирования, вызванные отсутствием учета условий изготовления конструкций	10
5	Внутрисменные простои	120
6	Отсутствие обследований на предмет аварийности конструкций	10

Постройте диаграмму Парето по количеству нарушений и сокращению потерь, связанных с монтажом строительных конструкций, а также диаграмму Парето, оценив все показатели в денежном выражении. Сделайте выводы и оцените результаты.

Практическое занятие №6. Показатели качества в строительстве

Вопросы для подготовки к занятию

- 1) Дайте определение показателя качества продукции. В чем отличие понятий: единичный показатель качества, комплексный показатель качества, определяющий показатель качества продукции?
- 2) Какие показатели качества можно выделить для строительной продукции?

Практические задания

- 1) Необходимо оценить целесообразность унификации станка для изготовления унифицированного изделия. Ранее 5 видов изделий производились на 5 видах оборудования. Переменные затраты станков: 500 руб., 600 руб., 700 руб., 800 руб., 1000 руб.; условно-постоянные расходы на весь объем выпуска продукции: 30 000 руб., 40 000 руб., 50 000 руб., 60 000 руб., 70 000 руб.; годовой объем выпуска продукции: 100 шт., 200 шт., 250 шт., 400 шт., 700 шт. Параметры унифицированного изделия будут в большей степени соответствовать 4 виду изделия.

Определите:

- себестоимость каждого вида изделия;

- годовую производительность унифицированного станка, шт.;
- среднюю себестоимость выпускаемой продукции, руб.;
- себестоимость унифицированного изделия, изготавливаемого на унифицированном станке, руб.

2) В строительной организации было принято решение о производстве кровельного материала – ондулина. Характеристики ондулина:

- низкое водопоглощение;
- устойчивость к погоде и атмосферным осадкам;
- химическая стойкость к воздействию кислот и щелочей;
- биологическая устойчивость к воздействию грибков;
- высокие показатели шумоизоляции.

Применение ондулина позволит взамен трехслойного покрытия из обыкновенного рубероида применять однослойное из ондулина. За базу сравнения принимается рубероид РКП-350.

<i>Показатели</i>	<i>Единица измерения</i>	<i>Рубероид РКП-350</i>	<i>Ондулин</i>
Годовой объем	тыс. м ²	–	1000
Себестоимость производства 100 м ² кровельного материала	руб.	рассчитать	рассчитать
Капитальные вложения в производственные фонды завода-производителя (в расчете на 100 м ² кровельного материала)	руб.	25 000	30 000
Удельный расход материала на 1 м ² конструкции кровли	м ²	1,2-3 слоя	1,3
Стоимость укладки 100 м ² кровли (без учета стоимости материалов)	руб.	14 000	11 000

Площадь рулона рубероида – 15 м². Себестоимость производства рулона рубероида – 300 руб. Себестоимость изготовления 1 м² ондулина – 130 руб.

Рассчитайте годовой экономический эффект от производства и применения ондулина.

3) В таблице приведены исходные данные к решению задачи.

<i>Показатели</i>	<i>Отчетные показатели, руб.</i>
Себестоимость окончательного брака	200 000
Расходы на исправление брака и дефектов	55 000
Штрафы, удержанные с виновников брака	35 000
Штрафы, выплаченные предприятием потребителю за поставленную дефектную продукцию	15 000
Суммы, взысканные с поставщиков бракованной продукции	14 000
Себестоимость строительной продукции, руб.	1 000 000

Определите абсолютный и относительный показатели брака; абсолютный и относительный показатели потерь брака.

Самостоятельная работа

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Системы менеджмента качества. Идеология всеобщего управления качеством. Промышленная логика всеобщего управления качеством (концепция Just-In-Time, система KANBAN, программа «ноль дефектов», методы экспериментального проектирования Тагути и пр.). Типовые этапы и содержание работ по разработке и внедрению систем менеджмента качества. Системы менеджмента качества в строительстве.

2. Процессный подход к управлению качеством. Процессный подход. Ответственность руководства в определении целей и задач в области качества. Цикл Шухарта-Деминга PDCA. Основные и вспомогательные производственные процессы, процессы управления. Мониторинг, анализ и улучшение процессов.

3. Основные инструменты управления качеством. Сбор исходных данных. Развертывание функции качества. Диаграммы сродства, связей, древовидная, матричная, стрелочная. Диаграмма процесса осуществления программы (PDPC). Матрица приоритетов. Развертывание требований потребителя в зависимости от профиля качества. Инструменты развертывания функции качества. Концепция Дома качества.

4 Измерение качества. Квалиметрия. Объект и структура квалиметрии. Методология определения и оценивания качества. Принципы и процедуры оценки качества технических изделий. Классификация показателей качества. Методы оценки качества строительной продукции.

5. Основные инструменты контроля качества. Порядок сбора информации. Контрольный листок, его роль в развитии статистических методов оценивания качества. Контрольные карты. Гистограмма как средство оценивания качества. Диаграмма разброса. Метод стратификации. Диаграмма Парето. Причинно-следственная диаграмма (диаграмма Исикавы).

6. Статистические методы оценивания качества. Способы получения квалиметрических показателей свойств продукции. Оценивание качества продукции по наиболее значимому или обобщенному показателю качества. Дифференциальный метод оценки качества продукции. Метод комплексной оценки качества. Метод экспертной оценки качества продукции. Метод интегральной оценки уровня качества технических изделий.

7. Управление качеством в строительстве. Качество строительства, основные факторы, его определяющие. Показатели качества проекта, выполнения строительно-монтажных работ, строительной продукции. Нормативный, фактический и эксплуатационный уровни обеспечения качества строительной продукции. Контроль качества в строительстве и его виды.

Задания для самостоятельной работы

1. Используя ГОСТ Р ИСО 9000 «Системы менеджмента качества, основные положения и словарь» изучите, определения терминов. Результаты работы оформите в виде таблицы.

<i>Термин</i>	<i>Определение</i>
Качество	
Требование	
Удовлетворенность потребителей	
Управление качеством	
Обеспечение качества	
Улучшение качества	

2. Заполните таблицу, отражающую основные отличия российской, американской и японской школ управления качеством.

	Российская школа	Американская школа	Японская школа
1. Подход к качеству			
2. Цель управления качеством			
3. Роль службы качества			
4. Роль высшего руководства			
5. Роль работников			
6. Влияние на организационную культуру			

3. Проведите анализ основных отечественных систем менеджмента качества. Результаты оформите в виде таблицы.

Название системы	Год создания	Цель управления	Объект управления	Показатели управления	Отличит. особенности
Саратовская система бездефектного изготовления продукции (БИП)					

Львовская система бездефектного труда (СБТ)					
Система научной организации работ по повышению моторесурса (НОРМ)					
Система КАНАРСПИ «Качество, надежность, ресурс с первых изделий»					
Комплексная система управления качеством продукции (КС УКП)					
Единая система государственного управления качеством продукции (ЕС ГУКП)					

4. Разработайте план создания СМК строительной организации, включающий следующие основные этапы:

Этап 1. Цели в области качества, Карта процессов, Политика в области качества;

Этап 2. Управление документами, Управление записями;

Этап 3. Описание основных и вспомогательных процессов (карта, процедуры, перечень записей СМК по процессу)

Этап 4. Внутренние аудиты;

Этап 5. Ресурсы. Компетентность персонала. Инфраструктура. Рабочая среда;

Этап 6. Проектирование и разработка. Закупки.

Этап 7. Введение в действие СМК;

Этап 8. Подготовка к проведению анализа СМК со стороны руководства;

Этап 9. Анализ СМК со стороны руководства. Выполнение улучшений;

Этап 10. Контрольный Аудит СМК. Устранение несоответствий.

Опишите содержание каждого из этапов.

5. Выделите основные элементы QFD (функции качества) для объекта: одна из коммуникаций, комплектующих коттеджа жилого двухэтажного в пригороде.

– выделите требования потребителя и представьте их в виде дерева потребительской удовлетворенности;

– осуществите перевод требований потребителя в общие характеристики продукта;

– установите тесноту (силу) связи между требованиями потребителя и количественными показателями качества продукта (его характеристиками) при помощи матричной диаграммы;

– выберите такие значения параметров качества продукта, которые, по вашему мнению, не только будут соответствовать ожиданиям потребителя, но и обеспечат конкурентоспособность продукта в планируемом секторе рынка;

– установите рейтинг важности компонент пожеланий потребителя и на основе этих данных определите рейтинг важности соответствующих характеристик продукции.

6. В представленной ниже таблице отметьте применимость основных видов показателей качества к группам строительной продукции. Для каждого вида показателей качества приведите не менее 2-ух конкретных примеров для каждого вида строительной продукции.

Наименование основных видов показателей качества	Группа продукции				
	Строительные материалы	Строительные конструкции	Инженерное оборудование зданий и сооружений	Оснастка и инструмент	Здания, сооружения и их элементы
Показатели ремонтно-пригодности					
Показатели					

транспортабельности					
Показатели совместимости					
Эргономические показатели					
Эстетические показатели					
Показатели однородности					
Патентно-правовые показатели					

7. Постройте диаграмму Исикавы для показателя – несоответствия при проведении строительно-монтажных работ. Для построения диаграммы используйте прием 4М: man – персонал, method – методы, machine – оборудование и инструменты, material – материалы.

8. Требуется оценить смешанным методом уровень качества применяемого в горной промышленности грохота ГЦЛ. Исходные данные для оценки уровня качества грохота приведены в таблице. Обобщенный показатель качества может быть определен по формуле

$$P = \frac{N \cdot \bar{T} \cdot K}{C_1 + C_2 K T_0 + C_3 \cdot T}$$

№	Наименование единичных показателей	Значение единичных показателей		Относительные показатели
		Грохота ГЦЛ	Базового грохота	
1.	Производительность, N т/ч	630	700	0,90
2.	Срок службы до первого капитального ремонта, \bar{T} мес.	10,5	11,0	0,95
3.	Наработка на отказ, T_0 ч.	550	500	1,10
4.	Среднее время восстановления, T ч.	3,5	4,0	1,14
5.	Коэффициент технического использования, K	0,984	0,990	0,99
6.	Оптовая цена C_1 руб.	3 200	3 500	1,13
7.	Средняя стоимость одного часа эксплуатации, C_2 руб.	0,40	0,45	1,14
8.	Средняя стоимость одного часа простоя из-за ремонта C_3 руб.	500	560	1,12
9.	Отношение площади просеивающей поверхности к общей площади грохота	0,9	0,8	1,12
10	Уровень шума, дБ	87	84	0,98

9. На основе отчета по затратам на качество высшему руководству:

- 1) вычислите общие затраты на качество;
- 2) рассчитайте экономию, которая возникла в результате усиления предупредительных мер и за счет снижения затрат на брак;
- 3) постройте график изменения экономии по периодам;
- 4) на основе анализа динамики категорий затрат на качество сделайте выводы об эффективности предупредительных мероприятий, которые предприняло высшее руководство

Затраты на качество от общего объема продаж, %	Периоды											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
На предупредительные мероприятия	0,3	0,3	0,6	0,9	0,7	0,7	1,0	1,2	1,4	1,3	1,2	1,2
На контроль	2,9	2,9	3,0	2,8	2,8	2,9	2,6	2,7	1,9	1,7	1,5	1,5
На внутренние потери	6,1	6,0	5,7	5,0	4,7	4,8	3,1	3,0	2,6	2,8	2,6	2,7
На внешние потери	2,8	2,7	2,7	2,5	2,6	2,5	2,1	1,9	1,5	0,8	0,5	0,2

10. Строительная организация с целью повышения конкурентоспособности своей продукции проводит социологическое исследование, основной задачей которого является выявление степени значимости параметров, определяющих удовлетворенность потребителя качеством жилья, его безопасностью и комфортностью. В роли участников социологического опроса выступают студенты. Результаты опроса заносятся в таблицу.

№ n/n	Параметры продукции	Оценка параметров		
		не важно	важно	очень важно
1.	Механическая прочность конструкции здания			
2.	Пожарная безопасность здания			
3.	Удобная планировка квартиры			
4.	Звукоизоляция			
5.	Теплоизоляция			
6.	Ровность потолка, стен, углов			
7.	Качество отделочных материалов			
8.	Наличие сантехнической и водопроводной разводки			
9.	Наличие современных лифтов			
10.	Место расположения дома			
11.	Охрана здания и территории			
12.	Наличие подземного гаража			
13.	Возможность уплотненной застройки			
14.	Возможность подключения Интернета, телефона и пр. в момент заселения			
15.	Санитарная безопасность прилегающей территории			

Определите: 1) весовые коэффициенты каждого показателя качества строительной продукции; 2) основные требования, которым, по мнению потребителей, должно удовлетворять жилье.

11. Предприятие строительной индустрии выпускает сборные железобетонные изделия, в том числе железобетонные плиты ленточных фундаментов. Каждые 5% повышения качества выпускаемой продукции дают возможность предприятию удовлетворять спрос на дополнительные изделия в количестве 100 шт. Исходные данные представлены в таблице.

Уровень качества, %	Количество продаж, тыс. шт.	Цена за 1 штуку, руб.	Выручка, тыс. руб.	Издержки, тыс. руб.	Предельные издержки, тыс. руб.	Прибыль, тыс. руб.	Предельная выручка, тыс. руб.	Затраты на 1% изменения качества, руб.
70	2,0	1200		2200				
75	2,1	1300		2500				
80	2,2	1400		2700				
85	2,3	1500		2900				
90	2,4	1600		3200				
95	2,5	1700		3900				
100	2,6	1800		4700				

Заполните незаполненные столбцы таблицы. Постройте график предельных издержек по отношению к количеству продаж. Обоснуйте, с какого уровня (%) качества продукции дальнейшее повышение качества нецелесообразно.

6. Критерии оценивания результатов освоения дисциплины (модуля)

6.1. Оценочные средства и критерии оценивания для текущей аттестации

1. Критерии оценки ответа на теоретический вопрос для подготовки к практическому занятию

Показатель	Количество баллов
1) Полнота и глубина ответа (усвоенные теории, понятия, факты и пр.)	1
2) Сознательность ответа (понимание излагаемого материала)	1
3) Логика изложения материала (умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией)	1
4) Умение приводить примеры использования описанных явлений и теорий	1
5) Использование при подготовке ответа на вопрос дополнительных источников информации	0,5
6) Наличие конспекта ответа на вопрос	0,5
Итоговая (суммарная) оценка	Max - 5

Оценка «зачтено» - 3 балла и более; оценка «не зачтено» - менее 3 баллов.

2. Критерии оценивания выполнения практического задания и задания для самостоятельной работы

Показатель	Количество баллов
Представлен анализ ситуации	1
Приведены основные понятия, теории, на которых основывается решение проблемы	1
Проведены необходимые вычисления и получен правильный результат	1
Представлен анализ результата	1
Оформление работы	1
Итоговая (суммарная) оценка	Max - 5

Оценка «зачтено» - 3 балла и более; оценка «не зачтено» - менее 3 баллов.

3. Итоговая проверочная работа

I. Дайте ответы на вопросы теста

1. *Качество – это:*

- 1) соответствие требованиям ГОСТ;
- 2) степень соответствия присущих характеристик требованиям;
- 3) способность объекта удовлетворять заданные потребности;
- 4) пригодность для использования.

2. *К показателям надежности относятся:*

- 1) безотказность;
- 2) классификационные и конструктивные показатели;
- 3) показатели функциональной и технической эффективности;
- 4) все перечисленные выше показатели.

3. *Эргономические показатели содержат информацию:*

- 1) о техническом совершенстве изделия;
- 2) об удобстве и комфортности эксплуатации;

- 3) о приспособленности продукции к транспортированию;
- 4) о надежности и долговечности эксплуатации.

4. Регистрационный метод определения значений показателей качества основан на использовании информации, получаемой:

- 1) в результате анализа восприятия органами чувств;
- 2) путем подсчета числа определенных событий, затрат, отказов и т.д.;
- 3) с использованием технических измерительных средств;
- 4) от дегустаторов и других экспертов.

5. К эвристическим методам определения значений показателей качества относят:

- 1) органолептические, экспертные, социологические;
- 2) объективные;
- 3) измерительный и регистрационные;
- 4) традиционные и социологические.

6. Оценка уровня качества продукции необходима для решения следующих задач:

- 1) экспертизы продукции;
- 2) выбора наилучших образцов;
- 3) сертификации продукции;
- 4) контроля качества.

7. Совокупность взаимосвязанных видов деятельности, преобразующих входы и выходы (входные элементы в выходные) в соответствии с терминологией ИСО 9000, называется:

- 1) жизненным циклом продукции;
- 2) процессом;
- 3) процедурой;
- 4) системой.

8. Затраты на обучение в области качества являются:

- 1) предупредительными;
- 2) издержками вследствие внутренних отказов;
- 3) оценочными;
- 4) издержками вследствие внешних отказов.

9. Определите соответствие между функциями конкуренции и их характеристиками

1) Регулирующая	а) взаимодействие работников со средствами производства и друг с другом, направленное на получение высоких конечных социально-экономических результатов
2) Аллокационная	б) воздействие на объемы производства производителей продукции (товаров и услуг) в соответствии со спросом потребителей
3) Инновационная	в) размещение производственных ресурсов – труда, капитала и земли в места их наиболее эффективного нахождения
	г) повышение уровня конкурентоспособности хозяйствующих субъектов за счет внедрения достижений науки и техники

10. Основной принцип, заложенный в модели менеджмента качества, принцип:

- 1) директивный;
- 2) регулирующий;
- 3) процессный;
- 4) управленческий.

11. Модель системы менеджмента качества, представленная в стандартах серии ISO 9000, акцентирует внимание на:

- 1) существенной роли потребителя;
- 2) получении прибыли;
- 3) завершенности процесса производства;
- 4) обязательном улучшении продукции.

12. Основная цель разработки системы менеджмента качества в организации:

- 1) снижение затрат на исправление брака;
- 2) получение дивидендов учредителями;
- 3) повышение удовлетворенности потребителей;
- 4) получение прибыли акционерами.

13. Эффективность в системе менеджмента качества – это:

- 1) степень реализации запланированной деятельности и достижения запланированных результатов;

- 2) соотношение между достигнутыми результатами и использованными ресурсами;
- 3) соотношение между затратами и прибылью;
- 4) соотношение между затратами на устранение дефектов и прибылью.

14. Стандарты серии ISO 9000 устанавливают требования к:

- 1) продукции;
- 2) системам качества;
- 3) процессу производства продукции;
- 4) процессу эксплуатации продукции.

15. Эффективность деятельности организации может быть оценена показателем:

- 1) производительность труда;
- 2) прибыль;
- 3) фондоотдача;
- 4) себестоимость.

16. Форма таблицы, предназначенная для сбора данных и их автоматического упорядочивания:

- 1) гистограмма;
- 2) лист сбора данных;
- 3) стратификация;
- 4) карта процесса.

17. Традиционная столбчатая диаграмма, обеспечивающая графическое представление эмпирического распределения какой-либо величины

- 1) стратификационная;
- 2) гистограмма;
- 3) Парето;
- 4) Исикавы.

18. Прием 4М: персонал (*man*), технология (*method*), оборудование и инструменты (*machine*), материалы (*material*) используется при построении диаграммы:

- 1) Исикавы;
- 2) Парето;
- 3) Стратификации;
- 4) Гистограммы.

19. Внешние потери предприятия, связаны с затратами на:

- 1) проверку и замену поставленной потребителю продукции;
- 2) оценку потенциальных поставщиков материалов и оборудования;
- 3) гарантийное обслуживание;
- 4) аудит системы качества.

20. Ошибки в инженерных изысканиях, проектировании и строительстве зданий приводят к:

- 1) снижению долговечности объекта;
- 2) увольнению персонала, допустившего ошибки;
- 3) росту затрат на исправление брака;
- 4) росту покупательского спроса.

II. Выполните практическое задание «Разработка и документирование процессов СМК»

Для выполнения данной работы студенту необходимо иметь текст стандарта ИСО 9001.

1. Разработать процесс управления документацией, которая будет описывать процессы СМК (например, методологические инструкции) в строительной организации. Представить деятельность по управлению документацией как процесс с входами, выходами, поставщиками, потребителями, процесса необходимо формулировать в виде желаемых результатов, а не проводимых управлением, ресурсами.

2. Определить цель процесса. Цель мероприятий. Кроме того формулировка цели должна обеспечивать возможность заключения вывода о достижении цели.

3. Определить выходные потоки и потребителей, а также требования к выходным потокам.

4. Определить входные потоки и потребителей, а также требования к входам, то есть к техническим, временным и иным характеристикам, от которых зависит получение выходных потоков, соответствующим требованиям, а также поставщиков.

5. Определить состав работ процесса управления документацией, ответственность за выполнение работ, документы, определяющие метод выполнения работ. Результат работы представьте в форме блок-схемы с пояснениями при необходимости.

6. Укажите, какие еще документы могут использоваться на предприятиях, кроме документов на процессы и есть ли необходимость также управлять ими.

Критерии оценивания итоговой проверочной работы:

Правильный ответ на один вопрос теста оценивается в 0,1 балла.

Правильное выполнение практического задания оценивается максимум в 3 балла.

Показатель	Количество баллов
Представлен анализ ситуации	0,5
Приведены основные понятия, теории, на которых основывается решение проблемы	1
Проведены необходимые вычисления и получен правильный результат	1
Представлен анализ результата	0,5
Итоговая (суммарная) оценка	Max - 3

Оценка «зачтено» - 3 балла и более; оценка «не зачтено» - менее 3 баллов.

6.2. Оценочные средства и критерии оценивания для промежуточной аттестации

Критерии выставления зачета:

Отметка «зачтено» выставляется студенту, который в течение семестра:

1. Посещал лекционные и практические занятия (при наличии пропусков занятий – предоставил преподавателю все выполненные задания по теме занятия).

2. Не имеет оценок «не зачтено» по итогам работы на практических занятиях.

3. Не имеет оценок «не зачтено» по итогам выполнения заданий для самостоятельной работы.

4. Написал итоговую проверочную работу на оценку «зачтено».

Зачет выставляется студенту при выполнении всех указанных критериев.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

7.1. Основная литература

1. Бузырев В.В. Управление качеством в строительстве: учебное пособие для вузов / В.В. Бузырев, М.Н. Юденко; под общей редакцией М.Н. Юденко. – М.: Издательство Юрайт, 2021. – 198 с. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/473422>.

2. Рожков Н.Н. Статистические методы контроля и управления качеством продукции: учебное пособие для вузов / Н.Н. Рожков. – М.: Издательство Юрайт, 2021. – 154 с. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/473454>.

7.2. Дополнительная литература

1. Васин С.Г. Управление качеством. Всеобщий подход: учебник для бакалавриата и магистратуры / С.Г. Васин. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 404 с. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/425062>.

2. Горбашко Е.А. Управление качеством: учебник для вузов / Е.А. Горбашко. – М.: Издательство Юрайт, 2021. – 397 с. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/477910>.

3. Управление качеством. Практикум: учебное пособие для вузов / Е. А. Горбашко [и др.]; под редакцией Е.А. Горбашко. – М.: Издательство Юрайт, 2021. – 323 с. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/469623>.

4. Зекунов А.Г. Управление качеством: учебник для бакалавров / А.Г. Зекунов. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 475 с. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/425159>.

5. Тебекин А.В. Управление качеством: учебник для вузов / А.В. Тебекин. – М.: Издательство Юрайт, 2021. – 410 с. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/468586>.

6. Фомичев В.И. Управление качеством и конкурентоспособностью: учебник для вузов / В.И. Фомичев. – М.: Издательство Юрайт, 2021. – 156 с. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/476483>.

7.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <https://www.iso.org/ru/home.html> – официальный сайт Международной организации по стандартизации (русскоязычная версия);

2. <http://www.skonline.ru> – Стройконсультант. Информационная система Госстроя России по нормативно-технической документации;

3. <http://quality.eup.ru> – Quality-менеджмент качества и ISO 9000;

4. www.efqm.org – Европейский фонд менеджмента качества.

8. Материально-техническое обеспечение

Лекционные, практические занятия и самостоятельная работа студентов проводятся в ауд. № 06 уч. корпуса №3, оборудованной интерактивной доской и компьютерами с установленным пакетом *MS Office*, выходом в Интернет и доступом к ЭИОС СмолГУ.

9. Программное обеспечение

При решении задач на применение статистических методов оценки качества используется табличный редактор MS Excel.

При выполнении заданий для самостоятельной работы и подготовке проекта студенты используют ресурсы сети «Интернет», а также ЭБС «Юрайт».

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 03B6A3C600B7ADA9B742A1E041DE7D81B0
Владелец: Артеменков Михаил Николаевич
Действителен: с 04.10.2021 до 07.10.2022