

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
«02» сентября 2021 г.

**Рабочая программа дисциплины
Б1.О.14 СМК в строительстве**

Направление подготовки: **08.03.01 Строительство**
Направленность (профиль): **Промышленное и гражданское строительство**
Форма обучения – очная
Курс – 3
Семестр – 6
Всего зачетных единиц – 3, часов – 108.
Форма отчетности: зачет – 6 семестр.

Программу разработал:
кандидат педагогических наук Е.В. Кислякова

Одобрена на заседании кафедры
«26» августа 2021 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой

Дюндин А.В.

Смоленск
2021

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 совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении 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.

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 квалитетических 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	32	12	8	12
1.1.	Идеология качества в современном производственном процессе	10	4	2	4
1.2.	Международные и национальные стандарты качества	8	2	2	4
1.3.	Системы менеджмента качества	14	6	4	4
2.	Управление качеством как процесс	24	8	8	8
2.1.	Процессный подход к управлению качеством	12	4	4	4
2.2.	Основные инструменты управления качеством	12	4	4	4
3.	Инструменты контроля качества	36	10	10	16
3.1.	Измерение качества. Квалитетрия	8	2	2	4
3.2.	Основные инструменты контроля качества	12	4	4	4
3.3.	Статистические методы оценивания качества	16	4	4	8
4.	Управление качеством в строительстве	16	4	8	4
	Итого	108	34	34	40

5. Виды образовательной деятельности

Занятия лекционного типа

Лекция № 1. История развития представлений о качестве. Качество как философская категория. Основные этапы развития представлений о качестве и методов оценки качества в XX в. Современные подходы к определению понятия «качество».

Лекция № 2. Идеология качества в современном производственном процессе. Теория управления качеством. Системы менеджмента качества. Качество и удовлетворенность потребителя. Показатели качества. Необходимость внедрения систем менеджмента качества в строительных организациях.

Лекция № 3. 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 № 4. Концепция всеобщего управления качеством. Идеология всеобщего управления качеством. Цели, задачи, принципы и методы всеобщего управления качеством.

Концепции У.Э. Деминга, У. Шухарта, А. Фейгенбаума. Понятие «система менеджмента качества».

Лекция № 5. Промышленная логика всеобщего управления качеством. Концепция Just-In-Time, система KANBAN, программа «ноль дефектов», методы экспериментального проектирования Тагути, бережливое производство. Японская модель организации производственного процесса на основе идеологии качества.

Лекция № 6. Разработка и внедрение системы менеджмента качества на предприятии. Типовые этапы и содержание работ по разработке и внедрению систем менеджмента качества. Оценка эффективности работы системы менеджмента качества. Системы менеджмента качества в строительстве.

Лекция № 7. 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.

Лекция № 8. Процессный подход к управлению качеством. Карта процессов предприятия. Описание процесса. Основные подходы к графическому описанию процессов. Мониторинг, анализ и улучшение процессов.

Лекция № 9. Основные инструменты управления качеством. Сбор исходных данных. Диаграммы средства, связей, древовидная, матричная, стрелочная. Диаграмма процесса осуществления программы (PDPC). Матрица приоритетов.

Лекция № 10. Развертывание функции качества. Развертывание требований потребителя в зависимости от профиля качества. Инструменты развертывания функции качества. Концепция Дома качества.

Лекция № 11. 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 № 12. Основные инструменты контроля качества. Порядок сбора информации. Контрольный листок, его роль в развитии статистических методов оценивания качества. Контрольные карты. Гистограмма как средство оценивания качества.

Лекция № 13. Основные инструменты контроля качества. Диаграмма разброса. Метод стратификации. Диаграмма Парето. Причинно-следственная диаграмма Исикавы.

Лекция № 14. 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.

Лекция № 15. Статистические методы оценивания качества. Метод экспертной оценки качества продукции. Метод интегральной оценки уровня качества технических изделий.

Лекция № 16. Управление качеством в строительстве. Качество строительства, основные факторы, его определяющие. Показатели качества проекта, выполнения строительно-монтажных работ, строительной продукции.

Лекция № 17. Управление качеством в строительстве. Нормативный, фактический и эксплуатационный уровни обеспечения качества строительной продукции. Контроль качества в строительстве и его виды.

Занятия семинарского типа (практические занятия) и самостоятельная работа

Практическое занятие №1. Сущность категории «качество»

Вопросы для подготовки к занятию

- 1) Дайте определение понятию «качество». Как изменялось содержание, вкладываемое в понятие «качество»?
- 2) Как взаимосвязаны качество и удовлетворенность потребителя, качество и конкурентоспособность продукции?

Практические задания

1) Изучите определения категории «качество», относящиеся к разным этапам истории. Для каждого определения выделите основной аспект категории «качество». Какое из указанных определений в наибольшей степени соответствует современным представлениям о «качестве»?

<i>Автор</i>	<i>Формулировка определения качества</i>	<i>Основной аспект качества</i>
Платон	Качество – это совокупность определенных свойств, отличающих данный предмет от других предметов того же вида	
Аристотель	Различие между предметами («хороший - плохой»)	
Локк	Качество составляется основными свойствами, объективно присущими предметам	
Гегель	Качество есть в первую очередь тождественная с бытием определенность, так что нечто перестает быть тем, что оно есть, когда оно теряет свое качество	
Шухарт	Качество имеет два аспекта: объективные физические характеристики, субъективная сторона: насколько вещь «хороша»	
Исикава	Качество, которое реально удовлетворяет потребителей	
Джуран	Пригодность для использования (соответствие назначению). Качество есть степень удовлетворения потребителя. Для реализации качества производитель должен узнать требования потребителя и сделать свою продукцию такой, чтобы она удовлетворяла этим требованиям	
ГОСТ 15467-79	Качество продукции – совокупность свойств продукции, обуславливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с ее назначением	
Международный стандарт ИСО 8402-86	Качество – совокупность свойств и характеристик продукции или услуг, которые придают им способность удовлетворять обусловленные или предполагаемые потребности	

2) В книге Пространство доктора Деминга Г. Нив задает вопрос: Почему люди должны делать работу хорошо вместо того, чтобы отбывать время и уходить, сделав минимум того, что они могут? Предлагаем возможные причины этого: страх, денежные стимулы, они хотят этого. Как вы думаете, какая из этих причин окажется наиболее эффективной?

Задания для самостоятельной работы

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	

Практическое занятие №2. Международные стандарты качества

Вопросы для подготовки к занятию

- 1) Для каких целей и когда была создана Международная организация по стандартизации (ISO)? Какие страны являются членами этой организации?
- 2) Какова структура Международной организации по стандартизации?
- 3) Какова роль стандартов ISO 9000 в создании СМК?

Практические задания

1) Сравните и представьте в табличной форме содержание одного из разделов 4 – 8 соответственно в стандартах ГОСТ Р ИСО 9001:2011 и ГОСТ Р ИСО 9001:20015.

<i>Требование стандарта ГОСТ Р ИСО 9001:2011</i>	<i>Требование стандарта ГОСТ Р ИСО 9001:2015</i>

2) Составьте матрицу ответственности за выполнение требований пунктов стандарта ИСО 9001 для предприятия.

Таблица 2.2. Матрица ответственности

Пункт стандарта	Директор	Заместитель директора	Главный бухгалтер	Начальник отдела качества	Начальник подразделения	Мастер	Бригадир
5.6							

Задания для самостоятельной работы

- 1) Изучите содержание стандартов ISO 9000. Составьте краткий конспект по содержанию стандартов.
- 2) Определите сущность процессного подхода, опишите модель СМК в соответствии с этим подходом, указав основные требования стандарта ГОСТ Р ИСО 9001:2015 к процессам системы менеджмента качества.

Практическое занятие № 3. Национальные системы менеджмента качества

Вопросы для подготовки к занятию

- 1) Системы управления качеством в Европе и США.
- 2) Японский опыт управления качеством.
- 3) Комплексные системы управления качеством в СССР.

Практические задания

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			

Задания для самостоятельной работы

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)					

Практическое занятие № 4. Система менеджмента качества в ГОСТ ISO 9000-2015

Вопросы для подготовки к занятию

- 1) Дайте определение понятиям «менеджмент качества», «система менеджмента качества».

2) Опишите цикл Шухарта-Деминга PDCA. Какова роль цикла PDCA в построении системы менеджмента качества предприятия?

Практические задания

1) На рис. а представлен цикл Шухарта-Деминга, на рис. б модель SMK в ГОСТ ISO 9000-2015. Впишите основные процессы в модель. Соотнесите функции цикла PDCA с процессами модели SMK.

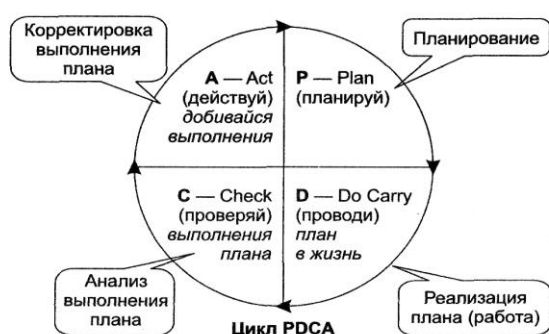


Рис. а Цикл Шухарта-Деминга

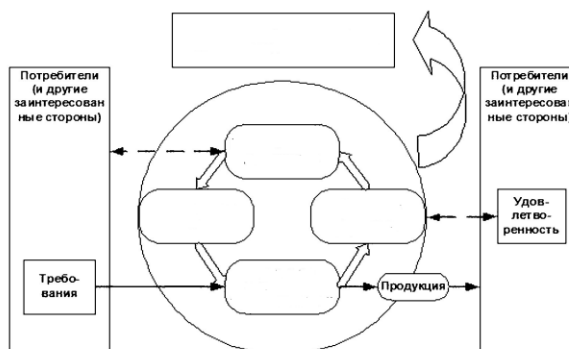


Рис. б Модель SMK в ГОСТ ISO 9000-2015

2) Приведем несколько цитат Акио Морита, совладельца и президента компании Sony:

1) «Никакие теория, программа или правительственная политика не могут сделать предприятие успешным: это могут сделать только люди».

2) «Самая важная задача японского менеджера состоит в том, чтобы установить нормальные отношения с работниками, создать отношение к корпорации, как к родной семье, сформировать понимание того, что у рабочих и менеджеров одна судьба».

3) «...Как бы вы ни были хороши или удачливы и как бы вы ни были умны и ловки, ваше дело и его судьба находится в руках тех людей, которых вы нанимаете».

4) «Работая в промышленности с людьми, мы поняли, что они трудятся не только ради денег и, если вы хотите их стимулировать, деньги не самое эффективное средство. Чтобы стимулировать людей, надо сделать их членами семьи и обращаться с ними, как с ее уважаемыми членами».

5) «Мы считаем нецелесообразным и ненужным слишком четко определять круг обязанностей каждого, потому что всех учат действовать как в семье, где каждый готов делать то, что необходимо».

6) «Если где-то возникает брак, считается дурным тоном, если управляющий начинает выяснять, кто допустил эту ошибку».

Прокомментируйте каждую цитату и приведите примеры их правильности или нет из собственного опыта или из российской действительности.

Задания для самостоятельной работы

Дайте определения следующим понятиям: процессный подход, политика в области качества, качество, удовлетворенность потребителя, менеджмент, система менеджмента качества, высшее руководство, результативность, эффективность, улучшение качества, управление качеством, процесс, продукция, система менеджмента.

Практическое занятие № 5. 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.

Задания для самостоятельной работы

Дайте характеристику деятельности строительной организации и продукции, которую она выпускает. Установите основные группы потребителей и заинтересованные стороны, их ожидания и потребности.

<i>Заинтересованные лица, окружающие организацию</i>	<i>Ожидания и потребности заинтересованных лиц</i>

Практическое занятие № 6. Создание системы менеджмента качества на предприятии

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.

Задания для самостоятельной работы

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.

Практическое занятие №7. 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

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

Задания для самостоятельной работы

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

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

№ п/п	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 № 8. Функция качества

Вопросы для подготовки к занятию

- 1) Дайте определение функции качества. Для чего вводится функция качества?
- 2) Перечислите основные этапы развертывания функции качества, дайте краткое описание каждого из этапов.
- 3) В чем состоит концепция «Дома качества»? Назовите основные элементы дома качества?

Практические задания

На основе результатов проведенной работы по выделению основных элементов функции качества для выбранного объекта постройте «Дом качества» (рис.) и проведите развертывание функции качества.

Этап 1. Планирование продукта – трансформация требований и пожеланий потребителя при помощи матричной диаграммы в параметры качества продукта.

Этап 2. Развертывание проекта продукта – идентификация наиболее критичных частей и компонент создаваемого продукта.

Этап 3. Проектирование процесса – идентификация критичных параметров каждой операции и выбор методов их контроля.

Этап 4. Проектирование производства – разработка производственных инструкций и выбор инструментов контроля качества производства продукта.



Задания для самостоятельной работы

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.

Практическое занятие №9. 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 грибов;
- высокие показатели шумоизоляции.

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

Показатели	Единица измерения	Рубероид РКП-350	Ондулин
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.

Показатели	Отчетные показатели, руб.
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.

Задания для самостоятельной работы

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					

Практическое занятие № 10. 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.

Задания для самостоятельной работы

Разработайте контрольный листок, который позволил бы оценить влияние нарушений

трудоу дисциплины на качество выполнения строительно-монтажных работ. Приведите пример заполнения разработанного контрольного листка за период шесть месяцев (с разбивкой по месяцам).

Практическое занятие № 11. Основные инструменты контроля качества

Вопросы для подготовки к занятию

- 1) Опишите алгоритм построения диаграммы Исикавы. Как диаграмма Исикавы может использоваться для контроля качества?
- 2) Каково предназначение контрольных карт Шухарта? Опишите алгоритм построения контрольных карт Шухарта.

Практические задания

- 1) Постройте диаграмму Исикавы для показателя – уменьшение количества травматических случаев на производстве. Для построения диаграммы используйте прием 3М: man – персонал, method – методы, machine – оборудование и инструменты.
- 2) На основе следующих данных постройте контрольную карту, учитывая, что время высыхания лакокрасочного материала (ЛКМ) должно находиться в пределах следующего нормативного значения – 10 ± 2 ч. Сделайте выводы о стабильности качества изготавливаемых ЛКМ.

№ образца	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Время высыхания, час	9	9,5	8	8,5	9	9,5	10	10,5	11	11,5

- 3) Постройте контрольную карту статистического контроля качества процесса производства оконного профиля. Основные данные контроля:
 1. Наименование изделия – профиль линейный ПВХ.
 2. Показатель качества – толщина.
 3. Номинальное значение толщины – 10мм.
 4. Допустимая величина отклонения от номинальной толщины – 20%.

Данные контроля приведены в таблице.

№ изделия	№ выборки									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	8,5	9,5	10,75	8,75	9,5	10,5	11,0	10,75	11,75	11,5
2	9,5	10,25	10,0	8,5	9,75	10,25	11,2	11,0	11,75	11,75
3	10,0	8,0	9,25	9,25	10,0	10,75	10,5	11,25	11,5	11,5
4	11,25	11,5	10,5	9,5	10,5	11,0	10,75	10,5	10,5	11,25
5	9,75	8,75	9,5	10,0	8,75	10,75	11,0	11,5	10,75	12,0

Задания для самостоятельной работы

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.

Практическое занятие № 12. 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 сети	электро-двигателей
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

Задания для самостоятельной работы

Приведите примеры определяющего и обобщенного показателя качества для следующих строительных материалов: пеноблок, кровельный материал, бетон.

Практическое занятие № 13. Метод интегральной оценки уровня качества технических изделий

Вопросы для подготовки к занятию

- 1) Дайте понятие интегрального показателя качества, итогового показателя качества.
- 2) Как рассчитать интегральный показатель качества продукции?
- 3) Для чего в формуле для интегрального показателя качества продукции вводится поправочный коэффициент? Как определить значение поправочного коэффициента?

Практические задания

1) Необходимо определить интегральный технико-экономический показатель качества улучшенной модели металлорежущего станка, сравнив его с базовой моделью. Исходные данные приведены в таблице ниже.

№	Показатель качества	Значение показателей	
		Оцениваемого станка	Базового станка
1.	Годовая производительность при безотказной работе, тыс. дет.	20	20
2.	Время простоев из-за отказов, %	3	6
3.	Стоимость станка, тыс. руб.	200	150
4.	Годовые затраты на ремонт, тыс. руб.	2	4
5.	Прочие годовые эксплуатационные расходы, тыс. руб.	40	40
6.	Срок службы, лет.	12	13

2) Определите коэффициент дефектности и уровень качества изготовления для детали при стоимости ее изготовления 870 руб. и объеме выборки 30 шт.

№	Шифр дефекта	Коэффициент весомости φ_i , руб.	Число дефектов m_i	$S_i = \varphi_i \cdot m_i$
1	001	0,03	142	4,26
2	002	0,21	7	1,47
3	003	0,10	4	0,40
4	004	20,00	12	240,00
5	005	3,04	130	395,20
6	006	0,02	27	0,54

Задания для самостоятельной работы

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

Практическое занятие № 14. Оценка эффективности системы менеджмента качества

Вопросы для подготовки к занятию

- 1) Как оценить эффективность системы менеджмента качества предприятия?
- 2) Какие уровни зрелости системы менеджмента качества используются в стандартах ISO. Как оценить уровень зрелости СМК предприятия?

Практические задания

1) В 2020 г. компания начала работу по улучшению существующей СМК. Руководство компании определило ключевые факторы, способствующие процессу улучшения. К концу 2016 г. компания достигла следующих результатов:

- издержки, связанные с низким качеством, сократились на 44 %;
- производительность труда выросла на 8 %;
- объем реализации продукции увеличился на 27 %;
- производственный брак сократился до 0,1 %;
- стоимость отгружаемой продукции повысилась на 36 %;
- число работающих в 11 подразделениях сократилось на 30 %;
- налогооблагаемая прибыль выросла на 124 %;
- количество годной продукции, принимаемой службой контроля, возросло на всех производственных участках.
- Объем годной продукции увеличился на 17 %, а прямые трудозатраты сократились на 50 %; сверхурочная работа сократилась на 91 %.

Ответьте на следующие вопросы. Какие факторы, способствующие процессу улучшения СМК, по вашему мнению, выделило руководство компании? Как вы оцениваете результаты, достигнутые компанией?

2) За расчетный период принят 1 год работы строительной организации. Выручка от реализации строительно-монтажных работ (СМР), выполненных в отчетном году, составила 100 000 тыс. руб.

Плановая рентабельность по основной деятельности (выполнение СМР) принята на уровне 10% от объема СМР.

Риск недополученной прибыли от функционирования системы менеджмента качества составляет 13%.

В отчетном году для оснащения СМК планируется приобрести прибор для проверки качества строительных материалов за 200 тыс. руб.

Принято следующее распределение единовременных затрат по видам получения экономического эффекта:

- снижение издержек производства – 80%;
- увеличение объемов производства – 20%.

Налог на прибыль в отчетном году составляет 20%. В таблице приводятся направления функционирования СМК, обеспечивающие снижение издержек.

№	Направления	Снижение издержек на 1 млн руб. СМР, тыс. руб.	Текущие затраты на работу СМК на 1 млн руб., тыс. руб.
1.	Сокращение потерь за счет качества проекта	35	9
2.	Сокращение потерь от брака	48	20
3.	Снижение издержек на гарантийное обслуживание	11	7
4.	Повышение уровня компетентности персонала	6	6
Итого по направлению		100	42

В таблице приводятся направления функционирования СМК, обеспечивающие рост объемов СМР.

№	Направления	Увеличение объема на 1 млн руб. СМР, тыс. руб.	Текущие затраты на работу СМК на 1 млн руб., тыс. руб.
1.	Повышение качества принимаемых решений	70	7
2.	Обеспечение конкурентоспособности и рейтинга организации	75	6
Итого по направлению		145	13

Определите:

- Прибыль строительной организации в результате функционирования СМК за один год работы.
- Долю прибыли, полученную от функционирования системы менеджмента качества (СМК), в общей прибыли.
- Долю прибыли в общем объеме строительно-монтажных работ.

Задание для самостоятельной работы

Используя приложение А2 ГОСТ Р ИСО 9004:2019 оцените уровень зрелости системы менеджмента качества организации, в которой Вы проходили практику.

Практическое занятие № 15. Затраты на качество

Вопросы для подготовки к занятию

- 1) В чем состоит сущность подхода Джурана-Фейгенбаума к оценке затрат на качество?
- 2) В чем состоят затраты на предупредительные мероприятия, на оценивание, на внутренние дефекты?
- 3) Что включают в себя внутренние и внешние потери организации? Как минимизировать затраты на внешние потери?

Практические задания

1) Распределите затраты предприятия, представленные в таблице 16.2 по следующим группам: 1) предупредительные затраты; 2) оценочные затраты; 3) издержки, обусловленные внутренними отказами; 4) издержки, обусловленные внешними отказами. Рассчитайте сумму затрат по каждой группе.

Наименование затрат	Сумма, тыс. руб.
Переделка и ремонт	75
Приемно-сдаточные испытания готовой продукции	66

Брак	60
Повторное использование материалов	50
Понижение класса качества	32
Повторное испытание и контроль	25
Анализ возвращенной потребителем продукции на причину отказа	24
Стоимость гарантийного обслуживания	14
Административная работа с возвращаемой продукцией	12
Лабораторные испытания	12
Аудит системы качества	10
Материалы для контроля и испытаний	7

2) Оценка затрат на качество Методом калькуляции ПОД (профилактика, оценивание, дефекты) оцените затраты предприятия на качество, имея следующие данные:

- затраты на метрологическое обеспечение производства – 425 млн. руб.;
- затраты на испытания и сертификацию – 47 млн. руб.;
- затраты, связанные с дефектами на производстве – 84 млн. руб.;
- затраты на возврат недоброкачественной продукции – 127 млн. руб.

3) Оцените затраты предприятия на качество и проанализируйте ее структуру, имея следующие данные:

- затраты на метрологическое обеспечение производства – 672 тыс. руб.;
- затраты на испытания и сертификацию – 291 тыс. руб.;
- затраты, связанные с дефектами на производстве – 345 тыс. руб.;
- затраты на возврат недоброкачественной продукции – 0 тыс.руб.

Задания для самостоятельной работы

На основе отчета по затратам на качество вышшему 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

Практическое занятие №16. Качество и конкурентоспособность продукции в строительстве

Вопросы для подготовки к занятию

- 1) Дайте определение конкурентоспособности строительной организации и конкурентоспособности продукции (работ, услуг). В чем различие данных понятий?
- 2) Назовите основные пути конкурентной борьбы производителей, связанные с изменением качества продукции. Какой из этих путей является наиболее эффективным с точки зрения теории управления качеством?

Практические задания

1) Предприятия строительной индустрии выпускают железобетонные плиты перекрытий. Значения коэффициентов потребительских характеристик по изделию-эталону и предприятиям-изготовителям строительных панелей приведены в таблице. Определите конкурентоспособность предприятий, выпускающих железобетонные плиты перекрытий.

Параметры	Наименование параметра	Эт	Предпр1	Предпр2	Предпр3	Предпр4
П1	Теплостойкость, ккал/час	0,2	0,3	0,15	0,18	0,25
П2	Прочность, кг/см ²	0,1	0,18	0,2	0,17	0,15

П3	Санитарная безопасность	0,5	0,32	0,55	0,45	0,40
П4	Цена потребления, тыс. руб.	0,1	0,15	0,05	0,15	0,1
П5	Наличие декоративной отделки с внешней стороны	0,1	0,05	0,1	0,08	0,15

2) Предприятие, исходя из производственных мощностей, может выпускать 5 наименований строительных конструкций: P_1, P_2, P_3, P_4, P_5 . Аналогичная продукция выпускается конкурирующим предприятием: K_1, K_2, K_3, K_4, K_5 . Интегральные показатели относительной конкурентоспособности (ИПК) продукции первого предприятия и предприятия-конкурента приведены в таблице.

Показатели относительной конкурентоспособности	Предприятие	Предприятие-конкурент
ИПК ₁	0,172	0,183
ИПК ₂	0,175	0,182
ИПК ₃	0,218	0,186
ИПК ₄	0,246	0,215
ИПК ₅	0,319	0,291

Предлагается разработать комплекс организационно-технических мероприятий (ОТМ) по росту производства продукции и снижению эксплуатационных затрат на данный вид продукции. В итоге организационно-технических мероприятий объем реализации продукции P_2 вырастет на 20%, цена единицы продукции снизится на 5%. Уровень доверия параметров до проведения мероприятий продукции P_2 составил: снижение эксплуатационных затрат – 0,86; рост объема производства продукции – 0,85. Параметр снижения цены единицы продукции – снижение эксплуатационных затрат, а параметр роста производства продукции – рост годового объема реализации продукции. Исходные данные приведены в таблице.

Показатели	До внедрения ОТМ	После внедрения ОТМ
Цена единицы продукции, руб.	12 000	11 400
в долях единицы	1,0	0,95
Себестоимость единицы продукции, руб.	10 000	9 500
в долях единицы	1,0	0,95
Годовой объем реализации, руб.	2 000	2 400
в долях единицы	1,0	1,2

Задание: – принять решение о снятии менее конкурентной продукции с производства путем сравнения ИПК продукции предприятия с аналогом продукции предприятия – конкурента;

- рассчитать уровни доверия продукции P_2 предприятия после внедрения ОТМ по параметрам – рост реализации продукции и снижение эксплуатационных затрат;
- рассчитать уровень конкурентоспособности продукции P_2 ;
- сделать вывод о целесообразности внедрения ОТМ.

Задания для самостоятельной работы

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.

Практическое занятие №17. Влияние качества на экономические показатели строительной организации

Вопросы для подготовки к занятию

- 1) Что является важнейшими факторами повышения прибыли строительной организации?
- 2) Как определить оптимальный уровень качества продукции (работ, услуг)?

Практические задания

1) Расчет годового экономического эффекта от внедрения инноваций. На предприятии строительной индустрии внедряется высокопрочный бетон марки М600 для изготовления колонн прямоугольного сечения для одноэтажных производственных зданий. Бетон также находит применение в изготовлении железобетонных мостовых конструкций, гидротехнических сооружений, железобетонных сооружений специального назначения и иных конструкций с требованиями по прочности, устойчивости к агрессивным средам и иным воздействиям.

Затраты по эксплуатации и сроки службы сравниваемых вариантов приняты одинаковыми. За базу для сравнения принимается колонна аналогичного назначения из бетона марки М300.

<i>Показатели</i>	<i>Ед. изм.</i>	<i>Колонна (эталон)</i>	<i>Колонна (новая техника)</i>
Объем внедрения в расчетном году бетона марки М 600	м ³	–	10 000
Объем бетона на 1 колонну	м ³	2,90	1,70
Приведенные затраты на изготовление колонны на заводе	руб.	58 000	42 000
Стоимость транспортировки колонны до строительной площадки	руб.	3 600	2 600
Себестоимость монтажных работ по возведению конструкции	руб.	12 800	9 600
Удельные капитальные вложения в производственные фонды строительной организации	руб.	90	90

Определите годовой экономический эффект от применения нового материала М 600.

2) Мотивация повышения качества. Строительная организация выполняет работы по строительству, реконструкции и ремонту промышленно-гражданских объектов. Строительные работы выполнены на 125% с оценкой «хорошо»; работы по реконструкции выполнены на 120% с оценкой «удовлетворительно» и ремонтные работы выполнены на 110% с оценкой «отлично».

В организации в соответствии с Коллективным договором, заключенным между работниками и работодателем, предусмотрена аккордно-премиальная система оплаты труда, при которой премия начисляется за каждый процент сокращения нормативного времени в следующих размерах:

- оценка «отлично» - 3%;
- оценка «хорошо» - 2%;
- оценка «удовлетворительно» - 0,5%.

Размер начисленной премии не должен превышать 30% сдельного заработка. Определите размер премии в % к сдельному заработку, с учетом перевыполнения норм выработки и качества.

Задания для самостоятельной работы.

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