

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»



М. Б. Бетуганова

ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА В СТРОИТЕЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Практикум для обучающихся
направления подготовки 08.04.01 «Строительство»

Черкесск
2025

УДК 658,5:69
ББК 65,31:38
Б 54

Рассмотрено на заседании кафедры «Строительства и управления недвижимостью»

Протокол № 1 от «06» сентября 2024 г.

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом СКГА.

Протокол № 27 от «07» ноября 2024 г.

Рецензенты: Гочияева Л. А. – к.э.н., доцент кафедры СиУН

Б 54 Бетуганова, М.Б. Обеспечение качества в строительном производстве: практикум для обучающихся направления подготовки 08.04.01 «Строительство». / М. Б. Бетуганова. – Черкесск: БИЦ СКГА, 2025. – 80 с.

В данный практикум отражает последовательность изложения материала согласно учебной программе дисциплины «Обеспечение качества в строительном производстве». Учебно-практическое издание содержит сочетание теоретических основ с практическими рекомендациями, что позволяет обучающимся не только понять ключевые концепции, но и применить их в реальных условиях строительного производства. В каждом разделе приведены примеры решения упражнений и заданий. Приводиться рекомендуемая литература для самостоятельного изучения дисциплины. В конце пособия представлен список терминов и определений основных понятий.

Практикум может быть использовано как руководство для самостоятельной работы обучающихся и подготовки к практическим занятиям.

**УДК 658,5:69
ББК 65,31:38**

© Бетуганова М. Б., 2025
© ФГБОУ ВО СКГА, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. Методические рекомендации к практическим занятиям	4
2. Наименование разделов учебной дисциплины	7
3. Структура и содержание практических занятий	7
4. Практическое занятие № 1. Качество как объект управления и значениеповышения качества	7
5. Практическое занятие № 2. Теоретическое обоснование сущности системы менеджментакачества	20
6. Практическое занятие № 3. Структура создания и планирования системыкачества	28
7. Практическое занятие № 4. Применение международных стандартов ИСО серии 9000 в России, в том числе применительно к системам качества строительно-монтажных и эксплуатационных организаций	36
8. Практическое занятие № 5. Определение затрат на менеджмент качества	42
9. Практическое занятие № 6. Структурирование функции качества и контроль.....	48
10. Практическое занятие № 7. Анализ данных в менеджменте качества иуправление знаниями.	54
11. Решение ситуационных задач	60
12. Заключение.	64
13. Основные понятия и определения	65
14. Список рекомендуемых источников и литературы	77

Методические рекомендации к практическим занятиям

Практическое занятия – это форма организации учебного процесса, предполагающая выполнение магистрантами по заданию и под руководством преподавателя одной или нескольких практических работ. И если на лекции основное внимание магистрантов сосредотачивается на разъяснении теории конкретной учебной дисциплины, то практические занятия служат для обучения методам ее применения.

Первым условием эффективности практических занятий является предварительное ознакомление с теорией. Решая предложенную задачу, магистрант должен стремиться не только получить правильный ответ, но и усвоить общий метод решения подобных задач. Именно на этом и нужно сосредотачивать основное внимание. Начинать решение надо с внимательного ознакомления с условиями задачи и с выяснения, на каких законах и положениях должно основываться решение, после чего намечается общая последовательность действий.

Практические занятия являются важной частью освоения дисциплины, так как позволяют применять теоретические знания на примерах, анализировать ситуации из реальной строительной практики и формировать профессиональные навыки.

1. Повторите лекционный материал, освежите в памяти ключевые понятия, формулы, методы контроля и оценки качества, обратите внимание на нормативные документы, упомянутые в теме занятия.

2. Изучите задание заранее. Ознакомьтесь с содержанием практического занятия, представленным в методических указаниях, проанализируйте структуру задания: какие этапы необходимо выполнить, какие данные использовать, какой результат требуется получить.

3. Подготовьте справочные материалы. Подготовьте нормативные документы (ГОСТ, СП, Технические регламенты), которые могут понадобиться, имея под рукой шаблоны актов, таблицы или схемы, ускорите выполнение задания.

4. Подготовьте калькулятор и средства вычислений. Задания могут содержать расчеты убедитесь, что вы умеете выполнять типовые расчеты.

5. Развивайте навыки анализа. Готовьтесь к обсуждению типовых производственных ситуаций: выявлению дефектов, поиску причин несоответствий, принятию решений по корректирующим действиям.

6. Внимательно выполняйте оформление. Следите за структурой ответа: соблюдайте формат таблиц, оформляйте расчеты, поясняйте выводы.

В процессе практических занятий используются такие интерактивные формы обучения как слайды, презентации с использованием интерактивной доски, дискуссии, тренинги, мозговой штурм, кейс-технология.

Практические занятия играют важную роль в выработке у магистрантов навыков применения полученных знаний для решения практических задач.

Важнейшей стороной любой формы практических занятий являются упражнения. Основа в упражнении - пример, который разбирается с позиций теории, изложенной в лекции. Как правило, основное внимание уделяется формированию конкретных умений, навыков, что и определяет содержание деятельности магистрантов - решение задач, графические работы, уточнение категорий и понятий науки, являющихся предпосылкой правильного мышления и речи. Проводя упражнения с магистрантами, следует специально обращать внимание на формирование способности к осмыслению и пониманию.

В учебном процессе могут быть использованы инновационно-педагогические технологии. Определения принятых технологий для лекций и практических занятий приведены ниже.

Дискуссия – форма учебной работы, в рамках которой магистранты высказывают свое мнение по проблеме, заданной преподавателем. Проведение дискуссий по проблемным вопросам подразумевает написание магистрантами тезисов или рефератов.

Круглый стол – один из наиболее эффективных способов для обсуждения острых, сложных и актуальных на текущий момент вопросов в любой профессиональной сфере, обмена опытом и творческих инициатив. Такая форма общения позволяет лучше усвоить материал, найти необходимые решения в процессе эффективного диалога.

Тестирование – контроль знаний с помощью тестов, которые состоят из условий (вопросов) и вариантов ответов для выбора.

Доклад (презентация) – публичное сообщение, представляющее собой развернутое изложение определенной темы, вопроса программы. Доклад может быть представлен различными участниками процесса обучения: преподавателем (лектором, координатором и т.д.), приглашенным экспертом, магистрантом, группой магистрантов. Доклад может быть представлен в виде тезиса лекции, опубликован в центральной печати или размещен на одном из сайтов Интернет. Магистранты получают от преподавателя информацию о том, где и когда опубликован материал или на каком сайте можно ознакомиться с материалами подобных «докладов» более внимательно.

Исследовательский метод обучения – это организация обучения на основе поисковой, познавательной деятельности магистранта путем постановки преподавателем познавательных и практических задач, требующих самостоятельного творческого решения. Основная идея исследовательского метода обучения заключается в использовании научного подхода к решению той или иной учебной задачи.

Коллоквиум (от лат. Collogvium – разговор, беседа) – одна из форм обучения занятий, в ходе которых преподаватель контролирует усвоение магистрантам сложного лекционного курса, а также процесс самостоятельной работы магистрантов в течение семестра. На коллоквиуме обсуждается самостоятельно изученный магистрантами материал, происходит систематизация знаний, таким образом, отдельные сведения

получают концептуальное выражение. Коллоквиум может включать один или несколько вопросов экзаменационного уровня, поэтому преподаватель может зачесть изученную тему в качестве экзаменационного ответа.

Самообучение – метод, при котором обучаемый взаимодействует с образовательными ресурсами при минимальном участии преподавателя и других обучаемых. Для самообучения на базе современных технологий характерен *мультимедиа*-подход, при котором используются образовательные ресурсы: печатные материалы, аудио- и видеоматериалы, компьютерные обучающие программы, электронные журналы, интерактивные базы данных и другие учебные материалы, доставляемые по компьютерным сетям.

Рекомендации по выполнению самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа – это возможность углубить знания, развить аналитическое мышление и научиться использовать профессиональные источники информации.

1. Ознакомьтесь с планом самостоятельной работы. Изучите перечень заданий, тем, вопросов или проектов, предложенных преподавателем; определите сроки выполнения, форму сдачи и критерии оценки.

2. Разбейте работу на этапы. Составьте индивидуальный план выполнения: от сбора информации до подготовки отчета или презентации; учитывайте необходимость поиска нормативных документов, технических решений или статистических данных.

3. Используйте надежные источники. Обращайтесь к актуальным нормативам (ГОСТ, СП, ТР ТС), стандартам ISO, методическим пособиям; используйте электронную библиотеку вуза, платформы по строительству (ГРАНД-Смета, Техэксперт, Консультант Плюс и др.).

4. Обосновывайте свои решения. При выполнении расчетов или разработке решений приводите ссылки на нормы и технические обоснования; избегайте «формального подхода» - главное не только результат, но и логика рассуждений.

5. Оформляйте работу согласно требованиям. Соблюдайте академические стандарты оформления (титульный лист, структура, источники); При подготовке презентации придерживайтесь четкости, визуальной наглядности и краткости.

6. Готовьтесь к защите. Умейте кратко представить суть своей работы, выделить главные выводы и обосновать их; подготовьте ответы на возможные вопросы преподавателя или коллег.

2. Наименование разделов учебной дисциплины

Раздел 1. Стандарты на систему качества: значение качества продукции в строительстве

Раздел 2. Организационные мероприятия по разработке системы качества: современная концепция менеджмента качества в строительстве

Раздел 3. Структура и функции системы управления качеством в строительных и эксплуатационных организациях

Раздел 4. Стандартизация, сертификация продукции и систем качества в строительстве

Раздел 5. Оценка затрат на менеджмент качества в строительстве

Раздел 6. Инструменты и методы управления качеством в строительстве

Раздел 7. Менеджмент как средство повышения качества в строительстве

4. Структура и содержание практических занятий.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1.

Тема 1. Качество как объект управления и значение повышения качества.

Вопросы:

1.1 Значение качества в строительстве

1.2 Международные и национальные стандарты

1.3 Внедрение стандартов в строительных организациях.

1.1. Значение качества в строительстве:

Качество в строительстве играет решающую роль, напрямую влияя на безопасность, долговечность и экономическую эффективность объектов.

Влияние качества на безопасность строительных объектов

Высокое качество строительных работ и материалов обеспечивает надежность конструкций, снижая риск аварий и обрушений. Тщательное соблюдение строительных норм и стандартов гарантирует, что здание способно выдерживать предусмотренные нагрузки и воздействие внешней среды, обеспечивая безопасность для пользователей.

Влияние качества на долговечность строительных объектов

Качественные материалы и профессиональное выполнение строительных работ продлевают срок службы зданий и сооружений. Использование стойких к атмосферным воздействиям и коррозии материалов, а также правильный выбор конструктивных решений с учетом климатических условий, способствует сохранению эксплуатационных характеристик объекта на протяжении длительного времени. Неправильная эксплуатация, перегрузки конструкций и агрессивные воздействия

окружающей среды могут существенно сократить долговечность сооружений.

Влияние качества на экономическую эффективность строительных объектов

Инвестиции в качество на этапе строительства приводят к значительной экономии в будущем. Прочные и долговечные конструкции требуют меньших затрат на обслуживание и ремонт, что снижает общие эксплуатационные расходы. Кроме того, высокое качество повышает рыночную стоимость объекта и его привлекательность для инвесторов и арендаторов. Применение передовых технологий и цифровых решений, таких как информационное моделирование зданий (BIM), способствует повышению точности расчетов, сокращению сроков строительства и уменьшению количества ошибок, что в целом повышает экономическую эффективность проектов.

Таким образом, обеспечение высокого качества в строительстве является ключевым фактором, влияющим на безопасность, долговечность и экономическую эффективность строительных объектов.

пример практического задания по теме «Значение качества в строительстве» с ответом:

Задание (Практическое упражнение)

Вы – инженер технического надзора на строительстве жилого многоквартирного дома. В ходе проверки вы обнаружили следующие отклонения от проектной документации:

1. Использование бетона марки М200 вместо предусмотренной проектом марки М300 для монолитных перекрытий.
2. Отсутствие антикоррозийного покрытия на части металлических конструкций каркаса здания.
3. Нарушение технологии укладки гидроизоляции фундамента (неполное перекрытие швов).

Вопросы:

- а) Какие возможные последствия для качества, надежности и безопасности объекта могут возникнуть из-за каждого из перечисленных нарушений?
- б) Какие меры необходимо предпринять для устранения данных нарушений и обеспечения качества строительства?

Ответ

а) Возможные последствия:

1. Использование бетона М200 вместо М300:

Недостаточная прочность перекрытий может привести к их деформации или даже разрушению при нагрузках, предусмотренных проектом; Увеличение риска аварийных ситуаций и сокращение срока службы здания.

2. Отсутствие антикоррозийного покрытия на металлических конструкциях: Повышенная вероятность коррозии, что приведет к снижению несущей способности элементов каркаса; Со временем - разрушение конструкций и угроза безопасности эксплуатации здания.

3. Нарушение технологии укладки гидроизоляции: Проникновение влаги в фундамент, что приведет к его постепенному разрушению; Повышенная влажность в подвале и возможное развитие плесени, что ухудшает санитарное состояние здания.

б) Необходимые меры:

1. Немедленная остановка работ на участках с недостаточной маркой бетона. Проведение обследования залитых конструкций. При необходимости – демонтаж и повторное бетонирование с применением бетона требуемой марки.

2. Очистка металлических конструкций от загрязнений и ржавчины, нанесение антикоррозийного покрытия в соответствии с проектом и нормативами.

3. Демонтаж неправильно уложенной гидроизоляции, повторная укладка материала с соблюдением технологии (с перекрытием швов не менее 100 мм и герметизацией стыков).

Задание (Кейс + тест)

Компания-застройщик завершает строительство жилого комплекса. При подготовке к сдаче объекта в эксплуатацию выявлены жалобы со стороны будущих жильцов и экспертов о следующих проблемах:

- На фасадах зданий появились трещины шириной до 3 мм.
- В некоторых квартирах замечена неравномерная усадка оконных блоков, из-за чего возникают зазоры и продувание.
- При проверке инженерных систем выяснилось, что система вентиляции работает с нарушениями – приток воздуха значительно меньше нормативного значения.

Вопросы:

1. Какие элементы качества строительства нарушены в данном кейсе?
2. Какие последствия могут возникнуть, если данные проблемы не устранить?
3. Какие меры следует предпринять для устранения каждой из проблем?

Ответ

1. Нарушенные элементы качества строительства: Конструктивная целостность (фасадные трещины); Качество монтажа оконных блоков (герметичность и установка); Качество инженерных систем (эффективность вентиляции).

2. Возможные последствия:

Трещины на фасадах → Проникновение влаги, разрушение отделки, ухудшение внешнего вида и теплоизоляции;

Некачественная установка окон → Потери тепла, сквозняки, повышение затрат на отопление, жалобы жильцов;

Нарушения в вентиляции → Нарушение микроклимата, риск появления плесени, ухудшение условий проживания.

3. Необходимые меры:

Фасадные трещины → Обследование конструкций, заделка трещин, устранение причин (например, неправильная усадка или некачественные материалы).

Оконные блоки → Регулировка или замена окон, правильная герметизация стыков и установка по технологии.

Вентиляция → Диагностика системы, расчистка каналов, настройка оборудования, при необходимости - замена или модернизация элементов системы.

1.2. Международные и национальные стандарты: Обзор стандартов, таких как ISO 9001, и их адаптация в строительной отрасли.

Международные и национальные стандарты играют ключевую роль в обеспечении качества в строительной отрасли, устанавливая единые требования к процессам и продукции. Одним из наиболее признанных стандартов является ISO 9001, который определяет требования к системам менеджмента качества (СМК).

ISO 9001 в строительстве

ISO 9001 предоставляет универсальные требования к СМК, применимые в различных отраслях, включая строительство. Внедрение ISO 9001 в строительных организациях способствует:

- Повышению прозрачности и управляемости процессов: Четкая структура и документирование процессов улучшают контроль и эффективность работы.
- Снижению внутренних издержек: Оптимизация процессов и предотвращение дефектов уменьшают затраты на исправление ошибок и повышают прибыльность.
- Увеличению доверия со стороны клиентов и партнеров: Сертификация по ISO 9001 демонстрирует приверженность организации к высокому качеству и постоянному улучшению.

Для адаптации ISO 9001 к специфике строительной отрасли разработаны дополнительные стандарты. Например, ГОСТ Р 55048-2012 устанавливает особые требования к СМК в строительных организациях, учитывая специфические процессы и риски, присущие строительству. [ОВ]

Национальные стандарты и их гармонизация

В различных странах разработаны национальные стандарты, основанные на международных нормах, с учетом местных особенностей. В России, помимо ГОСТ Р 55048-2012, действуют и другие стандарты, гармонизированные с ISO 9001, которые учитывают национальные требования и условия. Это позволяет обеспечить единообразие подходов к качеству и облегчает интеграцию российских компаний в международный рынок.

Преимущества внедрения стандартов в строительстве

Соблюдение международных и национальных стандартов в строительстве обеспечивает:

- Единство требований: Установление общих критериев качества для всех участников строительного процесса.

- Повышение конкурентоспособности: Сертифицированные компании имеют преимущества при участии в тендерах и привлечении клиентов.

- Улучшение репутации: Признание соответствия стандартам повышает доверие со стороны заказчиков и партнеров.

Таким образом, интеграция международных и национальных стандартов, таких как ISO 9001, в практику строительных организаций способствует повышению качества, безопасности и эффективности строительных проектов.

Задание (Практическое упражнение - Анализ стандарта)

Ситуация: Вы работаете в инженерно-строительной компании, которая планирует принять участие в строительстве объекта для международного заказчика. Один из ключевых требований заказчика - соответствие системы управления качеством строительства стандарту ISO 9001.

Необходимо провести анализ соответствия текущих процессов компании требованиям стандарта ISO 9001 и сравнить их с требованиями российского стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2015.

Вопросы:

1. Какие основные требования стандарта ISO 9001 относятся к управлению качеством в строительной отрасли?

2. Чем отличается адаптация ISO 9001 в национальном стандарте ГОСТ Р ИСО 9001-2015?

3. Какие шаги должна предпринять компания для успешного внедрения международного стандарта в свои строительные процессы?

Ответ:

1. Основные требования ISO 9001, относящиеся к строительству:

- Внедрение системы менеджмента качества (СМК), ориентированной на удовлетворение требований заказчика и постоянное улучшение.

- Четкое определение ответственности и полномочий персонала.

- Управление рисками и возможностями в проектной и строительной деятельности.

- Управление документацией и записями, включая проектную и исполнительную документацию.

- Контроль закупок материалов и услуг, обеспечение качества поставляемых ресурсов.

- Проведение внутреннего аудита и корректирующих действий.

- Оценка удовлетворенности заказчиков и заинтересованных сторон.

2. Отличия адаптации в ГОСТ Р ИСО 9001-2015:

- ГОСТ Р ИСО 9001-2015 полностью гармонизирован с ISO 9001:2015, но учитывает российскую нормативно-правовую базу.

- Документ содержит ссылки на российские технические регламенты, СНиПы и СП (своды правил), применимые в строительстве.

- В национальном стандарте разъяснены особенности применения некоторых требований в российских условиях, включая правила ведения строительного контроля и сдачи объектов.

3. Шаги для внедрения стандарта:

- Провести диагностику существующей системы управления качеством компании на соответствие требованиям ISO 9001.
- Разработать и внедрить недостающие процедуры и регламенты (например, управление рисками или анализ контекста организации).
- Обучить персонал требованиям стандарта и их применению в строительстве.
- Назначить ответственное лицо или группу по качеству (менеджер по качеству).
- Провести внутренний аудит СМК и устранить выявленные несоответствия.
- Пройти сертификационный аудит для подтверждения соответствия стандарту ISO 9001.

Тестовое задание

Вопрос 1. Какова основная цель стандарта ISO 9001 в строительной отрасли?

- А) Повышение уровня механизации строительных работ
- Б) Обеспечение соответствия качества работ и услуг требованиям заказчика и законодательства
- В) Минимизация стоимости строительства за счёт упрощения процессов
- Г) Стандартизация архитектурных решений

Вопрос 2. Что из перечисленного входит в требования ISO 9001?

- А) Проведение внутреннего аудита системы качества
- Б) Установление требований к пожарной безопасности здания
- В) Разработка дизайн-проекта интерьера
- Г) Определение стоимости строительных материалов

Вопрос 3. Чем отличается ГОСТ Р ИСО 9001-2015 от международного стандарта ISO 9001:2015?

- А) Полностью иной набор требований
- Б) Включает адаптацию к российским нормативам и законодательству
- В) Применяется только к промышленным предприятиям
- Г) Не применяется в строительной отрасли

Вопрос 4. Какой документ в России регулирует обязательные строительные нормы и правила, к которым может отсылать ГОСТ Р ИСО 9001-2015?

- А) СНиП и СП (Своды правил)
- Б) ISO 14001
- В) ГОСТ Р 52134
- Г) ТУ (Технические условия)

Ответы

1. Б – Обеспечение соответствия качества работ и услуг требованиям заказчика и законодательства
2. А – Проведение внутреннего аудита системы качества
3. Б – Включает адаптацию к российским нормативам и законодательству

4. А – СНиП и СП (Своды правил)

Мини-кейс (Практическое задание)

Ситуация: Ваша компания участвует в строительстве бизнес-центра в партнёрстве с иностранным инвестором. Заказчик настаивает на применении не только российских строительных норм (СНиП, СП), но и международного стандарта ISO 9001:2015 для управления качеством проекта. Кроме того, необходимо учесть стандарт ISO 14001:2015 (система экологического менеджмента).

Во время реализации проекта выяснилось следующее:

- Процедуры внутреннего контроля качества описаны, но не формализованы (не утверждены официально).
- Оценка экологических рисков на строительной площадке не проводилась.
- Подрядчики и поставщики не уведомлены о требованиях по международным стандартам.

Вопрос 1. Какие элементы ISO 9001 и ISO 14001 нарушены в данной ситуации?

Ответ:

Нарушенные элементы стандартов:

- ISO 9001: Отсутствие формализованных процедур контроля качества (нарушение требований к управлению документацией и процессами).
- ISO 14001: Отсутствие оценки экологических рисков (нарушение требований к экологическому аспекту деятельности и управлению рисками).
- Оба стандарта: Отсутствие коммуникации требований к заинтересованным сторонам (в частности - к подрядчикам и поставщикам).

Вопрос 2. Какие шаги необходимо предпринять для устранения нарушений и соответствия требованиям стандартов?

Ответ:

Необходимые шаги:

- Разработать, согласовать и утвердить официальные процедуры внутреннего контроля качества (включая инструкции и регламенты).
- Провести оценку экологических аспектов строительной деятельности (например, оценку воздействия на воздух, почву, воду и окружающую среду), принять меры по снижению рисков.
- Организовать обучение подрядчиков и поставщиков по применяемым требованиям ISO 9001 и ISO 14001; включить требования стандартов в договора, технические задания и спецификации.
- Обеспечить контроль выполнения этих требований на всех этапах работ.

Вопрос 3. Почему важно информировать подрядчиков и поставщиков о применяемых стандартах?

Ответ:

- Для обеспечения единого подхода к качеству и экологической безопасности на всех этапах проекта.

– Для выполнения требований стандарта об управлении поставками и взаимодействии с заинтересованными сторонами.

– Для минимизации рисков несоответствий, которые могут повлиять на качество объекта и на соответствие международным требованиям.

Шаблон чек-листа для оценки соответствия требованиям ISO 9001 на строительной площадке (можно использовать как инструмент внутреннего аудита).

№	Критерий проверки	Соответствует (Да/Нет)	Комментарии / Несоответствия
1. Управление документацией			
1.1	Наличие утверждённых процедур и регламентов качества		
1.2	Актуальность проектной и исполнительной документации на площадке		
1.3	Наличие записей по качеству (акты, протоколы, журналы)		
2. Ответственность и полномочия			
2.1	Назначены ответственные за контроль качества на объекте		
2.2	Персонал ознакомлен с обязанностями по качеству		
3. Контроль закупок и подрядчиков			
3.1	Подрядчики и поставщики уведомлены о требованиях по качеству		
3.2	Входной контроль материалов и оборудования проводится		
4. Выполнение работ			
4.1	Работы выполняются в соответствии с проектом и регламентами		
4.2	Проводится контроль качества выполненных работ (операционный контроль)		
4.3	Нарушения фиксируются и устраняются (корректирующие действия)		
5. Оценка удовлетворённости заказчика			
5.1	Проводится сбор отзывов заказчика / инспектирующих органов		
6. Внутренний аудит и улучшения			
6.1	Проводятся внутренние аудиты качества		
6.2	Разрабатываются и выполняются корректирующие и предупреждающие меры		

Рисунок 1 – Чек-лист оценки соответствия ISO 9001 на строительной площадке

Инструкция по применению:

- Проходите по каждому критерию, отмечая соответствие.
- Фиксируйте выявленные несоответствия и комментарии.
- На основании результатов формулируйте план корректирующих действий.

№	Критерий проверки	Соответствует (Да/Нет)	Комментарии / Несоответствия
1. Управление документацией			
1.1	Наличие утверждённых процедур и регламентов качества	Нет	Процедуры контроля сварочных работ не утверждены официально
1.2	Актуальность проектной и исполнительной документации на площадке	Да	—
1.3	Наличие записей по качеству (акты, протоколы, журналы)	Да	Журналы работ ведутся регулярно
2. Ответственность и полномочия			
2.1	Назначены ответственные за контроль качества на объекте	Да	Назначен инженер Петров И.И.
2.2	Персонал ознакомлен с обязанностями по качеству	Нет	Не все рабочие ознакомлены под подпись с инструкциями по контролю качества
3. Контроль закупок и подрядчиков			
3.1	Подрядчики и поставщики уведомлены о требованиях по качеству	Нет	В договорах не указаны требования ISO 9001
3.2	Входной контроль материалов и оборудования проводится	Да	Ведётся журнал входного контроля
4. Выполнение работ			
4.1	Работы выполняются в соответствии с проектом и регламентами	Да	—
4.2	Проводится контроль качества выполненных работ (операционный контроль)	Да	Акты освидетельствования имеются
4.3	Нарушения фиксируются и устраняются (корректирующие действия)	Нет	Нарушения фиксируются, но корректирующие действия не документируются

Рисунок 2 – Пример заполненного чек-листа оценки соответствия ISO 9001 на строительной площадке

Вывод по результатам проверки:

- Необходимо срочно утвердить все процедуры контроля работ.
- Провести инструктаж персонала и получить подписи о ознакомлении.
- Обновить договоры с подрядчиками, включив требования ISO 9001.
- Ввести протоколы документирования корректирующих действий.

1.3. Внедрение стандартов в строительных организациях: Практические рекомендации по разработке и внедрению систем менеджмента качества.

Внедрение стандартов в строительных организациях, таких как ISO 9001, требует системного подхода и тщательной подготовки. Ниже представлены практические рекомендации по разработке и внедрению системы менеджмента качества (СМК) в строительной сфере:

1. Подготовительный этап

- Анализ текущей деятельности: Оцените существующие процессы и процедуры в организации, выявите их соответствие требованиям стандарта ISO 9001.

- Обучение персонала: Проведите тренинги и семинары для сотрудников всех уровней, чтобы обеспечить понимание принципов и целей СМК.

2. Разработка документации СМК

- Политика и цели в области качества: Сформулируйте официальные заявления, отражающие приверженность организации к качеству и постоянному улучшению.

- Процедуры и инструкции: Разработайте детальные документы, описывающие последовательность действий для выполнения ключевых процессов.

- Записи о качестве: Определите формы и методы ведения записей, подтверждающих соответствие процессов установленным требованиям.

3. Внедрение СМК

- Распределение ответственности: Назначьте ответственных за реализацию и мониторинг каждого процесса.

- Информационная поддержка: Обеспечьте доступность документации и информации о СМК для всех сотрудников.

- Пилотное тестирование: Проведите пробное внедрение СМК на отдельных проектах или подразделениях для выявления возможных проблем и их коррекции.

4. Внутренний аудит и корректирующие действия

- Планирование аудитов: Разработайте график регулярных внутренних проверок для оценки эффективности СМК.

- Проведение аудитов: Оценивайте соответствие процессов установленным процедурам и выявляйте области для улучшения.

- Корректирующие меры: Разрабатывайте и внедряйте действия по устранению выявленных несоответствий и предотвращению их повторного возникновения.

5. Сертификация СМК

- Выбор сертификационного органа: Определите аккредитованную организацию для проведения внешнего аудита и выдачи сертификата соответствия.

- Подготовка к сертификационному аудиту: Убедитесь в полной готовности СМК и персонала к внешней проверке.

- Проведение сертификационного аудита: Предоставьте необходимую документацию и обеспечьте доступ аудиторов к процессам организации.

6. Постоянное улучшение СМК

- Мониторинг показателей качества: Регулярно анализируйте ключевые показатели эффективности процессов.

- Обратная связь: Собирайте отзывы от клиентов и сотрудников для выявления возможностей улучшения.

- Обучение и развитие: Постоянно повышайте квалификацию персонала в области менеджмента качества. Следуя этим рекомендациям, строительные организации смогут эффективно разработать и внедрить систему менеджмента качества, соответствующую международным стандартам, что повысит конкурентоспособность и доверие со стороны клиентов.

Задание 1. Мини-кейс

Ситуация: Строительная компания «СтройПроект» решила внедрить систему менеджмента качества (СМК) на основе ISO 9001:2015, чтобы повысить доверие заказчиков и получить преимущество в тендерах. На первом этапе выяснилось, что в компании:

- Нет чётко задокументированных бизнес-процессов.
- Отсутствует анализ рисков в проектировании и строительстве.
- Не проводится регулярная оценка удовлетворённости клиентов.

Вопросы:

1. Какие шаги необходимо предпринять для начала внедрения СМК?
2. Какие документы следует разработать на первом этапе?
3. Какие сотрудники должны быть вовлечены в процесс внедрения?

Ответ

1. Шаги для начала внедрения:

- Назначить ответственное лицо или рабочую группу по внедрению СМК.

- Провести диагностику текущих процессов (аудит “как есть”).

- Определить и описать основные бизнес-процессы компании.

- Обучить персонал принципам ISO 9001 и управлению качеством.

- Начать разработку недостающих процедур и регламентов.

2. Необходимые документы:

- Политика и цели в области качества.

- Карты (схемы) бизнес-процессов (например: проектирование, строительство, контроль качества).

- Процедуры управления рисками, документами, несоответствиями.

- Формы журналов и протоколов (например: акт входного контроля, протокол совещания).

3. Вовлечённые сотрудники:

- Руководство компании (для утверждения политики и распределения ресурсов).
- Менеджер по качеству или инженер по качеству.
- Руководители участков/отделов (проектировщики, исполнители, снабжение).
- Специалисты по закупкам, строительному контролю.

Задание 2. Практическое упражнение - Построение схемы

Упражнение: Постройте схему основного бизнес-процесса «Выполнение строительных работ» с учётом требований системы качества (ISO 9001). Включите ключевые этапы и контрольные точки.

Ожидаемый результат (пример):

1. Получение проектной документации
2. Планирование строительства (график, ресурсы)
3. Входной контроль материалов и оборудования
4. Производство строительно-монтажных работ
5. Операционный контроль качества
6. Приёмка скрытых работ и конструкций
7. Исполнительная документация
8. Сдача объекта заказчику

Контрольные точки: входной контроль, операционный контроль, акт скрытых работ, итоговая проверка.

Задание 3. Тестовое упражнение

Вопрос: Какие из перечисленных документов являются обязательными при внедрении СМК по ISO 9001?

Отметьте верные ответы:

- А) Политика в области качества
- Б) Инструкция по противопожарной безопасности
- В) Процедура управления несоответствиями
- Г) Проектно-сметная документация
- Д) Записи внутреннего аудита

Ответ:

- А) Политика в области качества
- В) Процедура управления несоответствиями
- Д) Записи внутреннего аудита

Задание 4. Анализ рисков (практика)

Упражнение: Определите три возможных риска, связанных со строительством объекта, и предложите меры управления этими рисками в контексте СМК.

Ожидаемый ответ (пример):

Таблица – Риски связанные со строительством объекта

Риск	Потенциальное последствие	Меры управления
Недоброкачественные материалы	Снижение прочности конструкций	Входной контроль материалов, работа с сертифицированными поставщиками
Нарушение технологии работ	Дефекты и переработки	Обучение рабочих, контроль со стороны инженера качества
Нарушения сроков поставок	Срыв графика строительства	Создание запаса материалов, проверка надёжности поставщиков

Задание 5. Практическая задача - План внедрения СМК

Упражнение: Составьте краткий план внедрения системы менеджмента качества в строительной компании на 6 месяцев. Укажите основные этапы и сроки.

Ожидаемый ответ (пример):

Таблица - План внедрения системы менеджмента качества

Этап	Срок выполнения
Назначение руководителя СМК и рабочей группы	Месяц 1
Проведение диагностики текущей системы	Месяц 1-2
Обучение персонала	Месяц 2
Разработка политики и целей в области качества	Месяц 2-3
Описание процессов и процедур	Месяц 3-4
Внедрение процедур и начало применения	Месяц 4-5
Проведение внутреннего аудита	Месяц 5
Корректирующие действия и подготовка к сертификации	Месяц 6

Темы докладов.

1. Значение повышения качества.
2. Становление и развитие менеджмента качества.
3. Эволюция подходов к управлению качеством в России.
4. Концепция контроля качества изготовленной продукции.
5. Концепция управления качеством в ходе изготовления продукции.
6. Концепция всеобщего управления качеством.
7. Концепция всеобщего менеджмента качества.

Контрольные вопросы.

1. Что понимается под качеством?
2. Кто был первым исследователем категории качества?
3. Как в стандартах Российской Федерации определено качество продукции?
4. Какие новые стороны понятия «качество продукции» открывает трактовка К. Исикавы?

5. Что понимается под понятием «система качества» и «управлением качеством» продукции?

6. Что понимается под международным стандартом, политикой в области качества, планирование качества?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2.

Тема 2. Теоретическое обоснование сущности системы менеджмента качества.

Вопросы:

2.1 Современные подходы к менеджменту качества: Изучение принципов TQM (Total Quality Management) и их применения в строительстве.

2.2 Планирование качества на этапах проекта: Методы интеграции планирования качества в проектную деятельность.

2.3 Роль руководства и персонала в обеспечении качества: Значение лидерства и корпоративной культуры в достижении высоких стандартов.

2.1. Современные подходы к менеджменту качества: Изучение принципов TQM (Total Quality Management) и их применения в строительстве.

Современные подходы к менеджменту качества в строительстве основаны на концепции Total Quality Management (TQM), или Всеобщего управления качеством. TQM представляет собой философию управления, направленную на постоянное улучшение всех аспектов деятельности организации с акцентом на удовлетворение потребностей клиентов. Применение принципов TQM в строительной отрасли способствует повышению качества работ, снижению затрат и увеличению удовлетворенности заказчиков.

Основные принципы TQM и их применение в строительстве:

1. Ориентация на клиента: Понимание и удовлетворение текущих и будущих потребностей заказчиков. В строительстве это выражается в тщательном изучении требований клиентов и адаптации проектов под их ожидания.

2. Вовлечение всех сотрудников: Каждый работник, независимо от должности, вносит вклад в качество. Создание условий для обучения и мотивации персонала повышает ответственность и инициативность.

3. Процессный подход: Рассмотрение деятельности как серии взаимосвязанных процессов. В строительстве это означает оптимизацию последовательности работ, что приводит к повышению эффективности и снижению ошибок.

4. Системный подход к менеджменту: Интеграция всех процессов в единую систему, способствующую достижению целей организации. Это обеспечивает согласованность действий и улучшает управление ресурсами.

5. Постоянное улучшение: Непрерывный поиск возможностей для совершенствования процессов, технологий и методов работы. В строительстве это может включать внедрение новых материалов и технологий, а также улучшение организационных процессов.

6. Принятие решений на основе фактов: Использование точных данных и анализа для принятия обоснованных решений. Регулярный мониторинг качества строительных работ и анализ полученных данных позволяют своевременно выявлять и устранять проблемы.

7. Взаимовыгодные отношения с поставщиками: Установление долгосрочных партнерских отношений с поставщиками материалов и услуг. Это обеспечивает стабильное качество поставок и способствует совместному развитию.

Практические шаги по внедрению TQM в строительных организациях:

- Обучение персонала: Проведение тренингов и семинаров по принципам TQM для всех уровней сотрудников.
- Разработка стандартов и процедур: Создание внутренних документов, регламентирующих процессы и требования к качеству.
- Внедрение системы мониторинга и оценки качества: Использование инструментов контроля для регулярной оценки соответствия работ установленным стандартам.
- Обратная связь: Сбор отзывов от клиентов и сотрудников для выявления областей, требующих улучшения.
- Анализ и улучшение процессов: Регулярный пересмотр и оптимизация процессов на основе собранных данных и отзывов.

Применение принципов TQM в строительстве требует системного подхода и вовлечения всех участников процесса. Это позволяет повысить качество выполняемых работ, удовлетворенность клиентов и конкурентоспособность организации на рынке.

Задание Кейс: Компания Toyota - философия «Кайдзен» и культура качества

Вопрос 1: Какие конкретные действия руководства повлияли на качество продукции или услуг?

Ответ:

- Введение принципа «Кайдзен» (непрерывное совершенствование).
- Обеспечение постоянной обратной связи между руководством и рабочими.
- Активное вовлечение всех уровней персонала в предложения по улучшениям.
- Обучение сотрудников на всех уровнях стандартам качества (например, система “Just-in-Time”).

Вопрос 2: Какую роль сыграла корпоративная культура?

Ответ:

- Культура уважения к каждому сотруднику (принцип «уважение к людям»).
- Развитие культуры ответственности и коллективного участия - сотрудники чувствуют, что их вклад важен.
- Ориентация на долгосрочные отношения с клиентами и поставщиками, а не на краткосрочную прибыль.

Вопрос 3: Какие инициативы персонала стали значимыми для повышения качества?

Ответ:

- Сотрудники сами инициировали улучшения процессов на своих рабочих местах.
- Внедрение практики «предложений по улучшениям» - тысячи идей ежегодно поступают от рабочих и инженеров.
- Ответственность за выявление и устранение дефектов на ранних стадиях (право каждого рабочего остановить производственную линию).

Эссе - краткий примерный ответ:

Лидерство, корпоративная культура и вовлеченность персонала тесно связаны при обеспечении качества. Руководство задает ценности (например, ориентацию на качество и уважение к сотрудникам), а корпоративная культура закрепляет их в повседневной работе. Персонал, вовлеченный в процессы принятия решений и улучшений, повышает общее качество продукции и услуг. Например, на моем прошлом месте работы руководитель всегда поощрял идеи сотрудников по оптимизации процессов - это увеличило производительность на 15% и снизило количество ошибок.

Таблица – Карта корпоративной культуры качества (пример заполненной карты)

Фактор	Ответственный (руководство/персонал)	Конкретные действия
Четкие стандарты качества	Руководство	Разработка и обучение сотрудников стандартам качества
Обратная связь	Руководство и персонал	Регулярные встречи, обсуждение проблем и предложений
Мотивация сотрудников	Руководство	Внедрение системы признания и поощрения инициатив
Непрерывное обучение	Руководство	Организация тренингов, наставничество
Инициативы по улучшениям	Персонал	Внесение предложений, участие в рабочих группах
Открытая коммуникация	Руководство и персонал	Создание каналов для свободного обмена мнениями
Ответственность за результат	Персонал	Самоконтроль и участие в контроле качества

Обсуждение (*пример вывода группы*):

Наиболее важными факторами являются чёткие стандарты качества и мотивация сотрудников. Если стандарты понятны, а сотрудники заинтересованы, качество всегда будет высоким.

Ситуация: Компания "Эталон Плюс" занимается производством высокоточных приборов. Руководство компании активно внедряет политику качества:

- все сотрудники проходят обучение по стандартам ISO 9001;
- внедрена система сбора предложений по улучшениям от сотрудников;
- проводится регулярная обратная связь между руководителями и коллективом;
- действует программа премирования за идеи, повышающие качество.

Вопрос 1. Какие действия руководства способствуют обеспечению качества?

Ответ:

- Организация обучения сотрудников стандартам качества;
- Внедрение системы сбора предложений по улучшениям;
- Проведение регулярной обратной связи с персоналом;
- Разработка программы материального и нематериального стимулирования.

Вопрос 2. В чём заключается роль персонала в обеспечении качества?

Ответ:

- Активное участие в обучении и соблюдение стандартов качества;
- Внесение предложений по улучшениям процессов;
- Ответственность за выполнение работы с соблюдением требований качества;
- Участие в командной работе по улучшению производственных процессов.

Вопрос 3. Как лидерство и корпоративная культура влияют на достижение высоких стандартов?

Ответ:

- Лидерство задаёт тон: руководители демонстрируют приверженность качеству, подают пример;
- Корпоративная культура формирует ценности (открытость, ответственность, стремление к совершенству);
- Сплочённая культура и сильное руководство мотивируют сотрудников стремиться к постоянному улучшению.

Название: Оценка факторов культуры качества

1. Разделитесь на группы и оцените важность следующих факторов (по шкале от 1 до 5).

2.

2. Заполните таблицу.

Фактор	Важность (1–5)	Почему это важно?
Поддержка руководства	5	Руководство задаёт стандарты и направление развития
Обратная связь	5	Помогает выявлять проблемы и улучшать процессы
Мотивация сотрудников	4	Повышает вовлечённость и стремление к качеству
Обучение и развитие	5	Повышает квалификацию, снижает ошибки
Открытость коммуникации	4	Способствует быстрому обмену информацией и решениям
Участие сотрудников в улучшениях	5	Использует знания сотрудников для оптимизации процессов

3. Вывод группы (пример ответа):

Наиболее важными факторами мы считаем поддержку руководства, обучение и участие сотрудников в улучшениях, так как без этих компонентов невозможно обеспечить стабильное и высокое качество продукции.

2.2. Планирование качества на этапах проекта: Методы интеграции планирования качества в проектную деятельность.

Планирование качества на различных этапах проекта является ключевым аспектом успешной реализации строительных проектов. Интеграция планирования качества в проектную деятельность обеспечивает соответствие результатов установленным стандартам и требованиям заказчика. Ниже представлены методы и рекомендации по внедрению планирования качества на всех стадиях проекта.

1. Определение концепции качества. На начальном этапе важно сформировать общее представление о требованиях к качеству проекта. Это включает выбор стратегии управления качеством, определение стандартов и нормативов, которым должен соответствовать проект. Руководитель проекта совместно с командой разрабатывает концепцию, учитывающую потребности и ожидания заказчика.

2. Планирование качества. На стадии планирования определяются конкретные методы и процедуры обеспечения качества. Ключевые шаги включают:

- Выбор стандартов и нормативов: Определение, какие стандарты будут применяться в проекте, например, международные стандарты ISO или национальные ГОСТы.

- Разработка процедур контроля качества: Создание детальных инструкций по проведению проверок и тестирований на различных этапах проекта.

- **Определение критериев приемки:** Установление четких параметров, по которым будет оцениваться соответствие результатов установленным требованиям.

На этом этапе также важно предусмотреть интеграцию планирования качества с общим графиком проекта, чтобы мероприятия по обеспечению качества были синхронизированы с другими видами работ.

3. Организация и реализация. После планирования следует этап организации, на котором:

- **Назначение ответственных лиц:** Определение специалистов, ответственных за контроль и обеспечение качества на каждом этапе проекта.

- **Обучение персонала:** Проведение тренингов и семинаров для сотрудников, чтобы они были ознакомлены с установленными стандартами и процедурами.

- **Обеспечение ресурсами:** Предоставление необходимых инструментов и оборудования для проведения контроля качества.

Интеграция новых технологий, таких как автоматизированные системы мониторинга, может значительно повысить эффективность контроля качества.

4. Контроль и мониторинг. На протяжении всего проекта необходимо регулярно проводить контрольные мероприятия, включая:

- **Промежуточные проверки:** Оценка качества выполненных работ на каждом этапе для своевременного выявления и устранения отклонений.

- **Аудиты процессов:** Проверка соответствия фактических процессов установленным процедурам и стандартам.

- **Документирование результатов:** Ведение отчетности по результатам проверок для анализа и принятия решений.

Использование цифровых технологий и специализированного программного обеспечения может облегчить сбор и анализ данных, связанных с качеством.

5. Завершение и оценка. На финальном этапе проекта проводится итоговая оценка качества, которая включает:

- **Финальная приемка:** Проверка соответствия конечного продукта всем установленным требованиям и стандартам.

- **Анализ отклонений:** Выявление и анализ причин возможных несоответствий для предотвращения их в будущих проектах.

- **Документирование уроков:** Сбор и систематизация полученного опыта для улучшения процессов планирования и обеспечения качества в будущем.

Интеграция планирования качества на всех этапах проекта требует системного подхода и тесного взаимодействия всех участников процесса. Это обеспечивает достижение высоких стандартов качества и удовлетворенность заказчика результатами проекта.

2.3. Роль руководства и персонала в обеспечении качества: Значение лидерства и корпоративной культуры в достижении высоких стандартов.

Обеспечение высокого качества в строительной отрасли напрямую зависит от эффективного взаимодействия руководства и персонала. Лидерство и корпоративная культура играют ключевую роль в достижении установленных стандартов и повышении конкурентоспособности организации.

Роль руководства в обеспечении качества

Руководство определяет стратегическое направление и создает условия для внедрения эффективных систем управления качеством. Основные обязанности руководства включают:

- **Разработка и внедрение системы менеджмента качества:** Руководители обязаны разработать и внедрить систему, обеспечивающую соответствие строительных работ установленным стандартам и требованиям заказчика.

- **Обеспечение ресурсами:** Предоставление необходимых материальных, финансовых и человеческих ресурсов для реализации проектов с высоким уровнем качества.

- **Контроль и анализ:** Постоянный мониторинг процессов и результатов, анализ отклонений и принятие корректирующих мер для улучшения качества.

Роль персонала в обеспечении качества

Квалифицированный и мотивированный персонал является основой качественного выполнения строительных работ. Важные аспекты включают:

- **Профессиональное развитие:** Обучение и повышение квалификации сотрудников способствуют улучшению их навыков и знаний, что напрямую влияет на качество выполняемых работ.

- **Ответственность и вовлеченность:** Создание условий, при которых каждый сотрудник осознает свою роль в общем процессе и стремится к достижению высоких стандартов.

- **Коммуникация и сотрудничество:** Эффективное взаимодействие между различными подразделениями и уровнями персонала способствует своевременному выявлению и решению проблем, связанных с качеством.

Значение лидерства в достижении высоких стандартов качества

Лидерство в организации определяет культуру качества и задает тон для всей команды. Ключевые элементы включают:

- **Пример для подражания:** Руководители, демонстрирующие приверженность высоким стандартам, вдохновляют сотрудников следовать их примеру.

- **Поддержка инноваций:** Поощрение внедрения новых технологий и методов работы, способствующих повышению качества.

- **Принятие обоснованных решений:** Использование точных данных и анализа для принятия решений, влияющих на качество.

Влияние корпоративной культуры на качество

Корпоративная культура формирует общие ценности и нормы поведения в организации. Ее влияние на качество проявляется через:

- Общие ценности и цели: Единое понимание миссии и целей компании объединяет усилия сотрудников на достижение высоких результатов.
- Открытость и доверие: Создание атмосферы, в которой сотрудники не боятся высказывать идеи и сообщать о проблемах, способствует постоянному улучшению процессов.
- Признание и вознаграждение: Поощрение достижений в области качества мотивирует персонал к дальнейшему совершенствованию.

В заключение, синергия эффективного лидерства и развитой корпоративной культуры создает прочную основу для обеспечения высокого качества в строительной отрасли. Руководство, задавая стратегическое направление, и персонал, реализующий поставленные задачи, совместно достигают установленных стандартов и способствуют устойчивому развитию организации.

Темы докладов.

1. Качество, показатели качества и методы их определений.
2. Квалиметрия, как наука, понятие об эталонах метра, чернозёма и т.п.
3. Классификация и характеристика методов измерения.
4. Уровень качества продукции и методы его определения.
5. Статистический метод определения уровня качества, его эффективность.
6. Метод сравнения, его положительные и отрицательные черты.

Контрольные вопросы.

1. Комплексное понятие качества.
2. Значение повышения качества.
3. Качество как объект управления.
4. Требования к качеству.
5. Становление и развитие менеджмента качества.
6. Российский и международный опыт управления качеством.
7. Взаимосвязь общего менеджмента и менеджмента качества.
8. Обеспечение качества товаров.
9. Сущность системы менеджмента качества.
10. Основные положения концепции TQM.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 3.

Тема 3. Структура создания и планирования системы качества.

Вопросы:

3.1 Организационная структура управления качеством: Описание подразделений и их взаимодействия в рамках системы качества.

3.2 Документация системы менеджмента качества: Требования к разработке и ведению документации, включая политики, процедуры и инструкции.

3.3 Мониторинг и оценка эффективности системы качества: Методы внутреннего аудита и анализа данных для постоянного улучшения.

3.1. Организационная структура управления качеством: Описание подразделений и их взаимодействия в рамках системы качества.

Организационная структура управления качеством в строительстве представляет собой систему взаимосвязанных подразделений, обеспечивающих эффективное планирование, контроль и улучшение качества на всех этапах строительного процесса. Эта структура направлена на достижение соответствия строительной продукции установленным стандартам и требованиям заказчика.

Основные подразделения системы управления качеством в строительстве:

1. Руководство организации:

- Генеральный директор: Определяет политику в области качества, утверждает стратегические цели и обеспечивает ресурсами для их достижения.

- Заместитель по качеству: Координирует деятельность всех подразделений в сфере качества, контролирует выполнение установленных стандартов и процедур.

2. Отдел управления качеством (ОУК):

- Функции:

- Разработка и внедрение системы менеджмента качества (СМК) в соответствии с международными стандартами, такими как ISO 9001.

- Подготовка внутренней нормативной документации, включая стандарты предприятия (СТП) и методические указания.

- Проведение внутренних аудитов и оценка эффективности СМК.

- Взаимодействие:

- Сотрудничает с другими подразделениями для разработки и актуализации процедур и инструкций.

- Организует обучение персонала по вопросам качества.

3. Производственно-технический отдел (ПТО):

- Функции:

- Разработка технологических карт и проектов производства работ.

- Контроль за соблюдением технологической дисциплины на строительных площадках.

- Взаимодействие:
- Совместно с ОУК разрабатывает мероприятия по улучшению технологических процессов.

- Предоставляет данные о ходе работ для анализа и оценки качества.

4. Служба строительного контроля (технического надзора):

- Функции:
- Осуществление контроля за качеством выполняемых работ и используемых материалов.

- Проверка соответствия выполненных работ проектной документации и нормативным требованиям.

- Взаимодействие:
- Информировает ОУК и ПТО о выявленных несоответствиях и участвует в разработке корректирующих мероприятий.

- Взаимодействует с внешними контролирующими органами и заказчиками.

5. Лаборатория качества:

- Функции:
- Проведение испытаний строительных материалов и конструкций.
- Калибровка и поверка измерительного оборудования.
- Взаимодействие:
- Предоставляет результаты испытаний в ОУК и ПТО для принятия решений.

- Участвует в расследовании причин выявленных дефектов и разработке рекомендаций по их устранению.

6. Отдел кадров:

- Функции:
- Организация обучения и повышения квалификации персонала в области качества.

- Аттестация сотрудников на соответствие требованиям СМК.
- Взаимодействие:
- Совместно с ОУК разрабатывает программы обучения по стандартам качества.

- Контролирует соблюдение квалификационных требований при приеме на работу.

Взаимодействие подразделений в рамках системы качества:

Эффективное функционирование системы управления качеством в строительстве достигается через четкое распределение обязанностей и налаженное взаимодействие между подразделениями. Основные аспекты взаимодействия включают:

- Информационный обмен: Регулярное предоставление данных о качестве работ, материалов и выявленных несоответствиях между подразделениями.

- Совместное планирование: Разработка и согласование планов по улучшению качества, проведению аудитов и обучению персонала.

- **Корректирующие действия:** Коллективное обсуждение и реализация мер по устранению выявленных проблем и предотвращению их повторного возникновения.

- **Обучение и развитие:** Организация совместных тренингов и семинаров для повышения компетентности сотрудников в области качества.

Такой подход обеспечивает комплексное управление качеством, способствуя повышению надежности и конкурентоспособности строительной организации.

3.2. Документация системы менеджмента качества: Требования к разработке и ведению документации, включая политики, процедуры и инструкции.

Документация системы менеджмента качества (СМК) в строительстве играет ключевую роль в обеспечении соответствия процессов и продукции установленным стандартам и требованиям заказчиков. Она служит основой для эффективного функционирования СМК, обеспечивая прозрачность, управляемость и возможность постоянного улучшения процессов.

Основные виды документации СМК:

1. Политика в области качества:

- Высший документ СМК, отражающий обязательства руководства по обеспечению качества.

- Определяет стратегические цели и направления деятельности организации в сфере качества.

- Должна быть доведена до сведения всех сотрудников и доступна заинтересованным сторонам.

2. Цели в области качества:

- Конкретные, измеримые и достижимые задачи, вытекающие из политики качества.

- Устанавливаются на различных уровнях организации и регулярно пересматриваются.

3. Руководство по качеству:

- Документ, описывающий СМК организации, ее структуру, процессы и взаимодействие между ними.

- Содержит ссылки на процедуры, инструкции и другие связанные документы.

4. Процедуры (стандартные операционные процедуры):

- Описывают последовательность действий и ответственность при выполнении конкретных процессов.

- Обеспечивают единообразие и стабильность выполнения работ.

5. Рабочие инструкции:

- Детальные указания для выполнения конкретных задач или операций.

- Могут включать схемы, чертежи, контрольные листы и другие вспомогательные материалы.

6. Записи по качеству:

- Документальные свидетельства выполнения процессов и достижения результатов.

- Включают журналы, отчеты, акты, протоколы испытаний и другие формы регистрации данных.

Требования к разработке и внедрению документации СМК:

- Соответствие стандартам: Документация должна соответствовать требованиям международных и национальных стандартов, таких как ISO 9001 и ГОСТ Р 55048-2012, учитывающих особенности строительной отрасли.

- Актуальность и доступность: Документы СМК должны быть актуальными, регулярно пересматриваться и обновляться. Они должны быть доступны всем сотрудникам, чья деятельность связана с соответствующими процессами.

- Управление документацией: Необходимо установить процедуры управления документами, включая их идентификацию, хранение, защиту, восстановление, сроки хранения и уничтожение. Это обеспечивает контроль над использованием и предотвращает использование устаревших версий документов.

- Ясность и однозначность: Документы должны быть написаны понятным языком, исключая двусмысленное толкование. Структура и формат документов должны быть единообразными и удобными для использования.

- Ответственность за разработку: Руководство организации назначает ответственных за разработку, утверждение, внедрение и актуализацию каждого документа СМК. Это может быть представитель руководства по качеству или руководители соответствующих подразделений.

- Обучение персонала: Перед внедрением новой или обновленной документации необходимо проводить обучение сотрудников, обеспечивая понимание ими своих обязанностей и процедур, описанных в документах.

- Интеграция с существующими процессами: Документация СМК должна быть интегрирована с уже существующими бизнес-процессами организации, обеспечивая их улучшение без создания излишней бюрократии.

Разработка и внедрение эффективной документации СМК в строительной организации способствует повышению качества выполняемых работ, удовлетворенности заказчиков и конкурентоспособности на рынке.

3.3. Мониторинг и оценка эффективности системы качества: Методы внутреннего аудита и анализа данных для постоянного улучшения.

Мониторинг и оценка эффективности системы менеджмента качества (СМК) в строительстве являются ключевыми процессами, обеспечивающими соответствие строительных работ установленным стандартам и требованиям заказчика. Эти процессы способствуют выявлению областей для улучшения и повышению общей результативности организации.

Методы мониторинга и оценки эффективности СМК:

1. Показатели качества:

- Классификация показателей: Включает показатели, связанные с процессами, продукцией, документами и ресурсами организации. Такая классификация позволяет детально анализировать различные аспекты деятельности и выявлять «узкие места».

- Анализ затрат на качество: Рассматриваются затраты, связанные с обеспечением качества, включая профилактические меры, оценку соответствия и издержки на устранение несоответствий. Оптимизация этих затрат способствует повышению экономической эффективности СМК.

2. Внутренний аудит:

- Цель и задачи: Проведение регулярных внутренних аудитов позволяет оценить соответствие процессов установленным требованиям, выявить несоответствия и определить возможности для улучшения. Аудиты способствуют предупреждению и устранению проблем, систематических сбоев в работе, а также контролю ранее принятых решений.

- Методология проведения: Используются общенаучные методы, такие как анализ, синтез, индукция и дедукция, а также специфические методы, разработанные для внутреннего аудита в строительной отрасли. Это обеспечивает комплексный подход к оценке эффективности СМК.

3. Анализ данных для постоянного улучшения:

- Сбор и обработка данных: Регулярный сбор данных о показателях качества, результатах аудитов и отзывах клиентов позволяет формировать объективную картину состояния СМК. Использование современных технологий, таких как искусственный интеллект и машинное обучение, может повысить точность и скорость анализа данных.

- Принятие решений на основе данных: Анализ собранной информации помогает выявлять тенденции, прогнозировать потенциальные проблемы и разрабатывать корректирующие мероприятия, направленные на улучшение процессов и повышение качества продукции.

Рекомендации по внедрению эффективного мониторинга и оценки СМК:

- Регулярность и систематичность: Планирование и проведение аудитов и оценок должны быть регулярными и систематическими, что позволит своевременно выявлять и устранять несоответствия.

- Обучение персонала: Подготовка сотрудников к участию в процессах мониторинга и аудита повышает их компетентность и ответственность за качество выполняемых работ.

- Использование современных технологий: Внедрение автоматизированных систем сбора и анализа данных способствует повышению эффективности мониторинга и принятия управленческих решений.

- Документирование процессов: Четкая фиксация процедур, результатов аудитов и принятых мер обеспечивает прозрачность и прослеживаемость всех действий, связанных с управлением качеством.

Эффективный мониторинг и оценка СМК в строительстве не только обеспечивают соответствие установленным стандартам, но и способствуют повышению конкурентоспособности организации за счет постоянного улучшения процессов и удовлетворения потребностей заказчиков.

Кейс-стади по теме «Организационная структура управления качеством в строительстве: описание подразделений и их взаимодействие» с вопросами для анализа.

Кейс-стади: Строительство логистического центра «Север».

Компания «РегионСтрой» реализует проект по строительству крупного логистического центра в промышленной зоне. Сроки сжаты, объект включён в программу приоритетного развития региона. Для обеспечения высокого уровня качества на объекте действует система управления качеством, включающая следующие подразделения:

1. Производственно-технический отдел (ПТО)

Разрабатывает графики работ, технологические карты, контролирует соблюдение технологий, координирует взаимодействие с проектировщиками.

2. Отдел производственного контроля (ОПК)

Проводит входной контроль материалов, операционный контроль процессов, оформляет акты скрытых работ и участвует в приемке конструктивов.

3. Служба качества (СК)

Отвечает за разработку внутренней документации по качеству (регламенты, инструкции), организует внутренние аудиты, обучает сотрудников.

4. Руководство проекта / Дирекция по строительству

Принимает стратегические решения, утверждает корректирующие действия, контролирует внедрение системы качества на всех этапах.

Ситуация: На одном из этапов строительства (монтаж металлоконструкций) ОПК выявил, что часть поставленных болтов не соответствует ГОСТ по прочности. Инженер ОПК передал информацию в СК. Однако поставка уже частично использована на объекте. ПТО утверждает, что использованные крепления были временными. Руководство требует объяснений и предложений по устранению риска срыва сроков.

Вопросы для анализа:

1. Какие действия должны предпринять СК и ОПК в данной ситуации?
2. Какое подразделение должно инициировать корректирующие действия?

3. Как должно быть организовано взаимодействие между ПТО, ОПК и СК в случае несоответствий?

4. Каковы возможные последствия для проекта, если проблема не будет решена системно?

5. Какую роль должно сыграть руководство проекта в разрешении ситуации?

Рекомендуемый подход к решению кейса:

- СК проводит внутреннее расследование, выясняет причины допуска бракованного материала, оформляет отчет о несоответствии, предлагает корректирующие меры (например, усиленный контроль поставок, отбор образцов на тестирование).

- ОПК документирует факт несоответствия, временно приостанавливает работы на спорных участках, уведомляет подрядчика и поставщика.

- ПТО предоставляет обоснование использованных материалов, участвует в выработке технического решения.

- Руководство оценивает влияние на сроки и бюджет, принимает решение: заменить конструктив, провести испытания, частично принять работы или предъявить претензию поставщику.

Задание 1. Установите соответствие

Соотнесите тип документа с его назначением:

Тип документа	Назначение
А. Политика в области качества	1. Описание пошаговых действий по выполнению конкретной операции
В. Процедура	2. Общие принципы и цели организации в области качества
С. Инструкция	3. Последовательность процессов и распределение ответственности

Ответ: А - 2; В - 3; С - 1

Задание 2. Укажите, верны ли следующие утверждения:

1. Политика качества должна быть утверждена высшим руководством.
2. Процедуры СМК могут быть устными, если компания небольшая.
3. Инструкции обычно содержат схему документооборота в организации.
4. СМК требует обязательной регистрации всех изменений в документации.

Ответы:

- 1 – Верно
- 2 – Неверно (в системе менеджмента качества документы должны быть задокументированы)
- 3 – Неверно (схемы документооборота чаще входят в процедуры или регламенты)
- 4 – Верно

Задание 3. Заполните пропуски в тексте:

Документация СМК включает: политику в области качества, цели в области качества, _____, процедуры, рабочие инструкции и записи. Документы должны быть _____ и подлежать периодическому пересмотру. Ответственным за разработку политики и утверждение всей документации является _____.

Ответ:

1. Руководство по качеству
2. Актуализированы
3. Руководство организации

Задание 4. Ситуационное

Ситуация: В строительной компании «МонолитГрупп» внедрена СМК. Однако при внутреннем аудите выяснилось, что рабочие не знают, где найти инструкции по укладке арматуры. Некоторые из них используют старые бумажные инструкции, в то время как новые версии размещены только в цифровом формате.

Вопросы:

1. Какие ошибки в управлении документацией допущены?
2. Какие меры можно предложить для устранения проблемы?

Ответ:

1. Ошибки:
 - Отсутствует система актуализации и оповещения пользователей о новых версиях
 - Не обеспечен доступ работников к актуальным инструкциям
 - Не проводится обучение по внедрённым документам
2. Меры:
 - Ввести централизованную систему управления документацией
 - Назначить ответственного за актуализацию и рассылку изменений
 - Обеспечить печатные копии инструкций на стройплощадках
 - Провести инструктаж и обучение сотрудников

Темы докладов.

1. Содержание и характеристика понятия «тотальное качество».
2. Качество деятельности предприятия, как объекта недвижимости.
3. Ответственность за нарушения закона РФ о сертификации.
4. Сотрудничество по сертификации в РФ.
5. Международные организации по сертификации, их функции.
6. Характеристика фонда нормативных документов государственной стандартизации Российской Федерации.
7. Управление качеством недвижимости на эксплуатационном этапе жизненного цикла недвижимости.

Контрольные вопросы.

1. Политика руководства предприятия в области качества, система контроля на предприятиях, учет и анализ брака и рекламаций.
2. Современные методы и мероприятия по управлению качеством.
3. Контроль качества продукции.
4. Получение информации о потребностях и состоянии рынка.
5. Планирование качества.
6. Создание системы качества.
7. Мотивация качества и обучение персонала.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 4.

Тема 4. Применение международных стандартов ИСО серии 9000 в России, в том числе применительно к системам качества строительномонтажных и эксплуатационных организаций.

Вопросы:

- 4.1. Основы стандартизации в строительстве: Роль стандартов в обеспечении качества и совместимости строительных материалов и технологий.
- 4.2. Процедуры сертификации продукции: Этапы и требования к сертификации строительных материалов и конструкций.
- 4.3. Сертификация систем менеджмента качества: Порядок получения сертификатов соответствия и их значение для организации.

4.1. Основы стандартизации в строительстве: Роль стандартов в обеспечении качества и совместимости строительных материалов и технологий.

Стандартизация в строительстве играет ключевую роль в обеспечении качества и совместимости строительных материалов и технологий. Она устанавливает единые требования к характеристикам материалов, методам их испытаний и процессам производства, что способствует повышению надежности и безопасности строительных объектов.

Роль стандартов в обеспечении качества:

- Установление требований к материалам: Стандарты определяют физические, химические и механические свойства строительных материалов, обеспечивая их соответствие необходимым параметрам для безопасного и долговечного использования. Например, стандарты ASTM и ISO регламентируют характеристики различных материалов и методы их испытаний.
- Контроль качества продукции: Сертификация строительных материалов по установленным стандартам подтверждает их соответствие требованиям качества и безопасности, что снижает риски использования

некачественной продукции. Процесс сертификации включает выбор соответствующего стандарта, подготовку образцов, проведение испытаний и оценку результатов.

Роль стандартов в обеспечении совместимости:

- Унификация технологий и процессов: Стандартизация способствует совместимости различных строительных материалов и технологий, обеспечивая их эффективное взаимодействие в рамках одного проекта. Это упрощает процессы проектирования, строительства и эксплуатации объектов.
- Снижение рисков и повышение безопасности: Единые стандарты позволяют минимизировать вероятность ошибок и несоответствий при использовании различных материалов и технологий, что повышает общую безопасность строительных объектов.

Преимущества стандартизации в строительстве:

- Повышение качества строительства: Соблюдение стандартов обеспечивает высокое качество строительных работ и долговечность сооружений.
- Сокращение рисков аварий и дефектов: Стандартизация снижает вероятность возникновения дефектов и аварийных ситуаций за счет четко установленных требований к материалам и процессам.
- Повышение производительности труда: Единые стандарты упрощают процессы обучения персонала и выполнения работ, что способствует увеличению производительности.
- Снижение затрат на ремонт и обслуживание: Качественные материалы и технологии, соответствующие стандартам, уменьшают необходимость в частом ремонте и техническом обслуживании объектов.

Таким образом, стандартизация в строительстве является фундаментом для обеспечения качества и совместимости материалов и технологий, что напрямую влияет на безопасность, эффективность и экономичность строительных проектов.

4.2. Процедуры сертификации продукции: Этапы и требования к сертификации строительных материалов и конструкций.

Сертификация строительных материалов и конструкций - это процесс подтверждения их соответствия установленным стандартам и нормативным требованиям, обеспечивающий безопасность, качество и надежность строительной продукции. В зависимости от вида продукции и действующего законодательства, сертификация может быть обязательной или добровольной.

Этапы сертификации строительных материалов и конструкций:

1. Подача заявки:
 - Заявитель направляет в аккредитованный орган по сертификации официальную заявку, содержащую информацию о продукции и производителе.
2. Предварительная проверка документации:

- Орган по сертификации анализирует предоставленную техническую документацию, включая чертежи, спецификации и результаты ранее проведенных испытаний.

3. Отбор и идентификация образцов:

- Проводится выборка образцов продукции для испытаний. Отбор может осуществляться как на производстве, так и из торговой сети.

4. Проведение испытаний:

- Образцы направляются в аккредитованную испытательную лабораторию, где проводятся необходимые тесты на соответствие установленным стандартам.

5. Оценка производства (при необходимости):

- В некоторых случаях проводится аудит производственных процессов для подтверждения стабильности качества выпускаемой продукции.

6. Анализ результатов и принятие решения:

- Орган по сертификации оценивает результаты испытаний и, при положительном исходе, принимает решение о выдаче сертификата соответствия.

7. Регистрация и выдача сертификата:

- Оформляется и выдается официальный документ - сертификат соответствия, подтверждающий, что продукция отвечает установленным требованиям.

Требования к сертификации:

- Соответствие нормативным документам:
- Продукция должна соответствовать действующим государственным стандартам (ГОСТ, СТБ и др.) или техническим условиям, установленным для конкретного вида продукции.

- Наличие технической документации:

- Производитель обязан предоставить полный комплект технической документации на продукцию, включая инструкции по эксплуатации, сертификаты на используемые материалы и другие сопутствующие документы.

- Проведение испытаний:

- Обязательным является проведение испытаний продукции в аккредитованных лабораториях для подтверждения ее характеристик и безопасности.

- Система менеджмента качества:

- Для некоторых видов продукции требуется наличие у производителя сертифицированной системы менеджмента качества, соответствующей международным стандартам, таким как ISO 9001.

Соблюдение всех этапов и требований сертификации обеспечивает высокое качество и безопасность строительных материалов и конструкций, что является залогом надежности и долговечности возводимых объектов.

4.3. Сертификация систем менеджмента качества: Порядок получения сертификатов соответствия и их значение для организации.

Сертификация системы менеджмента качества (СМК) в строительстве является важным шагом для повышения конкурентоспособности и доверия к организации. Она подтверждает соответствие процессов и услуг компании международным стандартам, таким как ISO 9001, что особенно актуально в строительной отрасли.

Порядок получения сертификата СМК в строительстве:

1. Подготовительный этап:
 - Анализ текущих процессов: Проведение диагностики существующей системы управления качеством для выявления несоответствий требованиям стандарта ISO 9001.
 - Разработка документации: Создание необходимого пакета документов, включая политики, процедуры и инструкции, регламентирующие процессы организации.
 - Обучение персонала: Проведение тренингов и семинаров для сотрудников с целью ознакомления их с принципами и требованиями СМК.
 2. Внедрение СМК:
 - Реализация разработанных процедур: Практическое применение созданной документации в повседневной деятельности организации.
 - Внутренний аудит: Проведение внутренней проверки для оценки эффективности внедренной системы и готовности к внешней сертификации.
 3. Сертификационный аудит:
 - Выбор аккредитованного органа по сертификации: Обращение в независимую организацию, уполномоченную проводить сертификацию СМК.
 - Проведение аудита: Эксперты органа по сертификации оценивают соответствие СМК требованиям стандарта ISO 9001.
 - Выдача сертификата: При успешном прохождении аудита организация получает сертификат соответствия СМК.
- Значение сертификата СМК для строительной организации:
- Участие в тендерах и государственных закупках: Наличие сертификата ISO 9001 часто является обязательным условием для участия в конкурсах на выполнение строительных работ, особенно при работе с государственными заказчиками.
 - Повышение доверия клиентов и партнеров: Сертификат подтверждает, что организация способна стабильно предоставлять качественные услуги, соответствующие международным стандартам, что укрепляет репутацию и привлекает новых клиентов.
 - Оптимизация внутренних процессов: Внедрение СМК способствует улучшению управленческих и производственных процессов, снижению издержек и повышению эффективности работы.

- **Расширение рынков сбыта:** Сертификация по международным стандартам открывает возможности для сотрудничества с зарубежными партнерами и участия в международных проектах.

- **Снижение рисков и повышение безопасности:** Системный подход к управлению качеством позволяет своевременно выявлять и устранять потенциальные проблемы, что повышает безопасность строительных объектов и снижает вероятность дефектов.

Таким образом, сертификация СМК в строительстве не только улучшает внутренние процессы организации, но и значительно повышает ее конкурентоспособность на рынке, открывая новые перспективы для развития и сотрудничества.

Задание 1. Выберите верный вариант ответа

1. Какой стандарт ISO определяет основные принципы и терминологию менеджмента качества?

- A. ISO 9001
- B. ISO 9000
- C. ISO 9004
- D. ISO 19011

Ответ: B. ISO 9000

2. Что является основным назначением ISO 9001?

- A. Регламент аудита
- B. Методы управления охраной труда
- C. Установление требований к системе менеджмента качества
- D. Сертификация строительных материалов

Ответ: C. Установление требований к системе менеджмента качества

Задание 2. Установите соответствие

Соотнесите принцип менеджмента качества ISO с его краткой характеристикой:

Принцип качества	Характеристика
A. Ориентация на клиента	1. Постоянное улучшение процессов и результатов
B. Лидерство	2. Определение целей, вовлечение персонала
C. Вовлечение персонала	3. Ответственность, развитие и мотивация работников
D. Постоянное улучшение	4. Понимание потребностей заказчика и их выполнение

Ответ: A - 4; B - 2; C - 3; D - 1

Задание 3. Укажите, верны ли следующие утверждения:

1. ISO 9001 может быть внедрён только в производственных компаниях.

2. Строительные организации в России применяют ISO 9001 для повышения управляемости качеством СМР.

3. Сертификация по ISO 9001 в России является обязательной для всех строительных организаций.

4. ISO 9001 включает требования к документированной информации.

Ответы:

1 – Неверно

2 – Верно

3 – Неверно (сертификация добровольная, но часто требуется заказчиком)

4 – Верно

Задание 4. *Ситуация:* ООО «ТехСтрой» – строительно-монтажная организация, решает внедрить систему менеджмента качества по ISO 9001. Руководство заинтересовано в получении конкурентных преимуществ и повышении доверия заказчиков. Однако в компании нет опыта в международных стандартах.

Вопросы:

1. С чего целесообразно начать внедрение ISO 9001?

2. Какие процессы подлежат обязательному описанию и регламентации?

3. Каковы преимущества сертификации ISO 9001 для строительной организации?

Ответ:

1. С анализа текущих процессов, обучения персонала, разработки политики качества и назначения ответственных за СМК.

2. Необходимо регламентировать процессы: управление документацией, несоответствующей продукцией, взаимодействие с заказчиком, контроль и проверку качества, внутренние аудиты.

3. Преимущества: повышение репутации, рост доверия заказчиков, упорядоченность процессов, выявление и устранение рисков в управлении качеством, улучшение внутренних коммуникаций.

Темы рефератов и докладов

1. Сущность, роль и значение Государственного комитета Российской Федерации по стандартизации и метрологии (Госстандарт России).

2. Российские службы стандартизации.

3. Государственная система стандартизации (ГСС).

4. Основные категории нормативных документов по стандартизации, действующие в Российской Федерации.

5. Задачи службы стандартизации предприятия.

Контрольные вопросы

1. Что определяет Международный стандарт ИСО 9000?

2. Каковы основные принципы систем менеджмента качества по ИСО серии 9000? 3. Какова роль международных стандартов ИСО серии 9000 в условиях глобализации экономики?
4. Что понимается под понятием «правила доверия»?
5. Что представляет собой ИСО 9000?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 5.

Тема 5. Определение затрат на менеджмент качества.

Вопросы:

- 5.1 Классификация затрат на качество: Разделение затрат на предупреждение, оценку и исправление несоответствий.
- 5.2 Методы анализа затрат на качество: Использование инструментов, таких как анализ стоимости качества (COQ), для оптимизации расходов.
- 5.3 Экономическая эффективность инвестиций в качество: Оценка возврата инвестиций от внедрения систем управления качеством.

5.1. Классификация затрат на качество: Разделение затрат на предупреждение, оценку и исправление несоответствий.

Затраты на качество в строительстве классифицируются на три основные категории: затраты на предупреждение, оценку и исправление несоответствий.

1. Затраты на предупреждение:

Это инвестиции, направленные на предотвращение возникновения дефектов и несоответствий в строительных проектах. К ним относятся:

- Планирование качества: разработка и внедрение систем управления качеством, включая стандарты и процедуры.
- Обучение персонала: повышение квалификации сотрудников в области современных строительных технологий и стандартов качества.
- Аудит поставщиков: оценка и выбор надежных поставщиков строительных материалов и услуг.
- Разработка проектной документации: создание детальных и точных чертежей и спецификаций для предотвращения ошибок на этапе строительства.

2. Затраты на оценку:

Эти затраты связаны с проверкой и контролем соответствия строительных работ установленным требованиям и стандартам. Включают:

- Инспекции и проверки: регулярный контроль качества выполняемых работ на строительной площадке.

- Испытания материалов и конструкций: проведение лабораторных и полевых испытаний для подтверждения соответствия материалов и конструкций требованиям.

- Калибровка оборудования: обеспечение точности измерительных инструментов и оборудования.

- Анализ данных по качеству: сбор и обработка информации о качестве для принятия обоснованных решений.

3. Затраты на исправление несоответствий:

Это расходы, возникающие вследствие обнаружения дефектов или несоответствий, требующих коррекции. Подразделяются на:

- Внутренние затраты на несоответствия: расходы на устранение дефектов, выявленных до передачи объекта заказчику, включая переделку или доработку.

- Внешние затраты на несоответствия: расходы, связанные с дефектами, обнаруженными после сдачи объекта, такие как гарантийный ремонт, компенсации или судебные издержки.

Понимание и управление этими категориями затрат позволяет строительным организациям эффективно распределять ресурсы, минимизировать риски и повышать общее качество выполняемых проектов.

5.2. Методы анализа затрат на качество: Использование инструментов, таких как анализ стоимости качества (COQ), для оптимизации расходов.

Анализ затрат на качество (Cost of Quality, COQ) в строительстве является ключевым инструментом для оптимизации расходов и повышения эффективности проектов. COQ включает в себя все затраты, связанные с обеспечением требуемого уровня качества, а также расходы, возникающие из-за несоответствий и дефектов.

Методы анализа затрат на качество:

1. Анализ стоимости качества (COQ):

- Сбор данных: Идентификация и сбор информации о затратах, связанных с предупреждением, оценкой и исправлением несоответствий.

- Классификация затрат: Разделение затрат на категории: предупреждение, оценка, внутренние и внешние несоответствия.

- Анализ тенденций: Отслеживание изменений в затратах на качество во времени для выявления областей, требующих улучшения.

- Оптимизация ресурсов: Перераспределение инвестиций в пользу мероприятий по предупреждению и оценке для снижения общих затрат на исправление дефектов.

2. Анализ Парето:

- Выявление ключевых проблем: Определение наиболее значимых источников дефектов и несоответствий, которые приводят к наибольшим затратам.

- Приоритизация действий: Сосредоточение усилий на устранении основных причин проблем, что позволит значительно снизить общие затраты на качество.

3. Анализ первопричин (Root Cause Analysis):

- Глубокое исследование проблем: Определение коренных причин дефектов и несоответствий, а не только их симптомов.

- Разработка корректирующих мероприятий: Внедрение решений, направленных на устранение первопричин, что предотвращает повторное возникновение проблем и снижает связанные с ними затраты.

Инструменты для оптимизации расходов:

- Диаграммы причинно-следственных связей (Диаграммы Ишикавы): Помогают визуализировать и систематизировать возможные причины проблем с качеством, облегчая их анализ и устранение.

- Контрольные карты: Используются для мониторинга процессов и выявления отклонений от установленных стандартов, позволяя своевременно принимать корректирующие меры.

- Диаграммы разброса: Анализируют взаимосвязь между различными факторами, влияющими на качество, что помогает в выявлении и устранении причин несоответствий.

Применение этих методов и инструментов позволяет строительным организациям эффективно управлять затратами на качество, снижать количество дефектов и несоответствий, а также оптимизировать общие расходы, обеспечивая при этом высокое качество выполняемых работ.

5.3. Экономическая эффективность инвестиций в качество: Оценка возврата инвестиций от внедрения систем управления качеством.

Внедрение систем управления качеством в строительной отрасли является стратегически важным шагом, направленным на повышение эффективности и конкурентоспособности организации. Экономическая эффективность таких инвестиций проявляется через улучшение качества работ, снижение издержек и увеличение удовлетворенности клиентов.

Преимущества внедрения систем управления качеством в строительстве:

1. Снижение затрат на исправление дефектов:

- Четко регламентированные процессы и стандарты качества позволяют уменьшить количество ошибок и дефектов, что снижает расходы на их устранение.

2. Повышение удовлетворенности клиентов:

- Стабильно высокое качество работ укрепляет доверие заказчиков, способствует повторным обращениям и положительным рекомендациям.

3. Улучшение репутации и конкурентоспособности:

- Наличие сертифицированной системы управления качеством повышает имидж компании, открывая доступ к новым рынкам и крупным проектам.

4. Оптимизация внутренних процессов:

- Стандартизация и систематизация рабочих процедур повышают производительность труда и эффективное использование ресурсов.

Оценка возврата инвестиций (ROI) от внедрения систем управления качеством:

Для количественной оценки эффективности инвестиций в систему управления качеством используется показатель ROI (Return on Investment), который рассчитывается по формуле:

$$ROI = \left(\frac{\text{Чистая прибыль от внедрения СМК}}{\text{Инвестиции в внедрение СМК}} \right) \times 100\%$$

Где:

- Чистая прибыль от внедрения систем управления качеством - разница между финансовыми выгодами (снижение затрат, увеличение доходов) и дополнительными расходами, связанными с внедрением и поддержкой систем управления качеством.

- Инвестиции в внедрение систем управления качеством - совокупные затраты на разработку, внедрение, сертификацию и обучение персонала.

Пример расчета:

Предположим, строительная компания инвестировала 1 000 000 рублей в разработку и внедрение систем управления качеством. В течение года после внедрения были достигнуты следующие результаты:

- Снижение затрат на исправление дефектов: 500 000 рублей.
- Увеличение числа заказов благодаря улучшенной репутации: дополнительная прибыль в размере 800 000 рублей.

Тогда чистая прибыль от внедрения систем управления качеством составит:

$$500\,000 + 800\,000 = 1\,300\,000 \text{ рублей}$$

Рассчитаем ROI:

$$ROI = \left(\frac{1300000}{1000000} \right) \times 100\% = 130\%$$

Это означает, что на каждый вложенный рубль компания получила 1,3 рубля прибыли сверх первоначальных инвестиций.

Инвестиции в системы управления качеством в строительстве приводят к значительным экономическим выгодам, включая снижение операционных расходов, повышение удовлетворенности клиентов и укрепление рыночных позиций. Регулярный мониторинг и анализ показателей эффективности систем управления качеством позволяют максимально использовать ее потенциал и обеспечивать устойчивое развитие организации.

Задание 1. Установите соответствие

Соотнесите категории затрат на качество с их описанием:

Категория затрат	Описание
А. Предупреждающие затраты	1. Потери из-за исправления дефектов после сдачи объекта
В. Оценочные затраты	2. Расходы на аудит, проверку и испытания в процессе строительства
С. Внутренние издержки несоответствия	3. Затраты на обучение, разработку инструкций, планирование качества
Д. Внешние издержки несоответствия	4. Устранение дефектов, выявленных до передачи объекта заказчику

Ответ: А – 3; В – 2; С – 4; D - 1

Задание 2.

1. Предупреждающие затраты включают стоимость переделки конструкций после выявления брака.
2. Чем выше оценочные затраты, тем ниже, как правило, издержки на несоответствие.
3. Внешние издержки несоответствия - это потери, возникшие до сдачи объекта.
4. Инвестиции в предупреждающие меры помогают снизить общие затраты на качество.

Ответы:

- 1 – Неверно
- 2 – Верно
- 3 – Неверно
- 4 – Верно

Задание 3.

Ситуация: Компания «ИнфраБилд» в рамках внутреннего аудита определила затраты на качество за квартал:

- Обучение персонала, разработка регламентов - 400 тыс. руб.
- Проверки и лабораторные испытания бетона - 250 тыс. руб.
- Исправление брака, выявленного до сдачи объекта - 350 тыс. руб.
- Устранение дефектов по претензии заказчика - 600 тыс. руб.

Вопросы:

1. Определите суммы по категориям затрат на качество (предупреждающие, оценочные, внутренние, внешние).
2. Какие выводы можно сделать об эффективности системы качества компании?

Ответ:

1. • Предупреждающие – 400 тыс.
- Оценочные – 250 тыс.
- Внутренние – 350 тыс.
- Внешние – 600 тыс.

2.• Наибольшие затраты приходятся на внешние издержки - это сигнал о проблемах с предупреждением и контролем.

- Требуется усиление предупреждающих мероприятий и повышение квалификации персонала, чтобы сократить издержки на переделки после сдачи.

- Возможно, нужно пересмотреть методы входного контроля и приёмки работ.

Задание 4.

Условие: Общие затраты компании на качество составляют 1,5 млн руб.

Из них:

- Предупреждающие – 20%
- Оценочные – 30%
- Внутренние – 25%
- Внешние – остальное

Вопрос: Сколько составляют внешние издержки в рублях?

Решение:

Предупреждающие: $1,5 \text{ млн} \times 0,2 = 300 \text{ тыс.}$

Оценочные: $1,5 \text{ млн} \times 0,3 = 450 \text{ тыс.}$

Внутренние: $1,5 \text{ млн} \times 0,25 = 375 \text{ тыс.}$

Остаток (внешние): $1,5 \text{ млн} - (300 + 450 + 375) = 375 \text{ тыс. руб.}$

Ответ: 375 тыс. руб.

Темы докладов.

1. Служба качества на предприятии.
2. Основные направления улучшения качества.
3. История развития систем управления качеством.
4. Составные части управления качеством, их характеристика.
5. Этапы эволюции технологий, их содержание и значение.
6. Организация и планирование работ по качеству.
7. Основные виды затрат на качество.
8. Определение функции потерь Тагути.
9. Определение качества как экономическую категорию.

Контрольные вопросы.

1. Дайте классификацию затрат на обеспечение качества.
2. Каков диапазон «цены» качества?
3. Как изменяется структура затрат на качество в результате внедрения системы TQM?
4. Что такое затраты на качество и как они возникают?
5. Основные преимущества функции потерь Тагути.
6. Что такое оценочные затраты на качество?
7. Какова информационная база анализа затрат на качество?
8. Охарактеризовать этапы формирования затрат на качество.

9. Что представляют собой предупредительные затраты на качество?
10. Что включают в себя затраты на устранение дефектов?
11. В чем принципиальное отличие концепции качества, используемой всеобщим управлением качеством (TQM), от традиционной точки зрения на разделение затрат на качество?
12. В чем преимущество сметы затрат перед другими носителями информации?

Практическое занятие № 6.

Тема 6. Структурирование функции качества и контроль.

Вопросы:

- 6.1 Классические инструменты управления качеством: Диаграммы Исикавы, контрольные карты, гистограммы и их применение в строительстве.
- 6.2 Современные методы улучшения качества: Внедрение Lean, Six Sigma и других методологий для повышения эффективности процессов.
- 6.3 Информационные технологии в управлении качеством: Использование специализированного софта для мониторинга и анализа показателей качества.

6.1. Классические инструменты управления качеством: Диаграммы Исикавы, контрольные карты, гистограммы и их применение в строительстве.

В строительной отрасли для обеспечения высокого качества работ и эффективного управления процессами широко применяются классические инструменты управления качеством. Среди них особое место занимают диаграмма Исикавы, контрольные карты и гистограммы. Рассмотрим их подробнее и проанализируем их применение в строительстве.

1. Диаграмма Исикавы (причинно-следственная диаграмма):

Диаграмма Исикавы, также известная как «рыбья кость», используется для выявления и визуализации причин, приводящих к определенной проблеме или дефекту. В контексте строительства она помогает определить корневые причины таких проблем, как трещины в стенах, задержки в графике работ или несоответствие материалов стандартам.

Применение:

- Идентификация проблем: При возникновении дефекта, например, трещин в бетонных конструкциях, диаграмма помогает выявить возможные причины: качество материалов, ошибки при заливке, несоблюдение технологических процессов и т.д.

- **Анализ процессов:** Помогает детально рассмотреть этапы строительного процесса и определить, на каком из них возникают сбои или отклонения.

2. Контрольные карты:

Контрольные карты используются для мониторинга стабильности и управляемости процессов во времени. Они позволяют определить, находятся ли параметры процесса в пределах установленных контрольных границ или требуется вмешательство.

Применение:

- **Контроль качества материалов:** Например, при производстве бетонной смеси контрольные карты помогают отслеживать прочность на сжатие, обеспечивая соответствие требованиям проекта.

- **Мониторинг строительных процессов:** Используются для наблюдения за параметрами, такими как толщина наносимого слоя штукатурки или отклонения в размерах конструкций, обеспечивая своевременное выявление и коррекцию отклонений.

3. Гистограммы:

Гистограммы представляют собой графическое отображение распределения данных и используются для оценки вариаций в процессах. Они помогают понять, как распределены значения определенного параметра и выявить отклонения от нормы.

Применение:

- **Анализ размеров и допусков:** При контроле геометрических параметров строительных элементов гистограммы позволяют оценить, насколько фактические размеры соответствуют заданным допускам.

- **Оценка прочностных характеристик:** При испытаниях материалов, таких как сталь или бетон, гистограммы помогают визуализировать распределение прочностных показателей и выявить возможные несоответствия.

Использование этих инструментов в строительстве способствует систематическому подходу к управлению качеством, позволяет выявлять и устранять причины проблем, а также обеспечивает стабильность и предсказуемость строительных процессов.

6.2. Современные методы улучшения качества: Внедрение Lean, Six Sigma и других методологий для повышения эффективности процессов.

В современном строительстве для повышения качества и эффективности процессов активно внедряются передовые методологии, такие как Lean и Six Sigma. Эти подходы позволяют систематически улучшать производственные процессы, снижать издержки и повышать удовлетворенность клиентов.

Lean (Бережливое производство):

Lean направлен на устранение всех видов потерь в процессе производства, которые не добавляют ценности конечному продукту. В строительстве это может означать оптимизацию логистики на строительной площадке, сокращение времени ожидания между этапами работ и эффективное использование материалов. Применение Lean позволяет ускорить строительные процессы и снизить затраты.

Six Sigma (Шесть Сигм):

Six Sigma фокусируется на уменьшении вариаций в процессах и снижении количества дефектов до минимального уровня. В строительной отрасли это достигается через тщательный анализ данных, статистический контроль качества и стандартизацию процессов. Методология Six Sigma помогает обеспечить стабильное качество работ и соответствие строгим стандартам.

Интеграция Lean и Six Sigma (Lean Six Sigma):

Объединение принципов Lean и Six Sigma позволяет максимально эффективно улучшать процессы. Lean Six Sigma сочетает в себе устранение потерь и снижение вариаций, что приводит к повышению качества и продуктивности. В строительстве это может выражаться в сокращении сроков реализации проектов, уменьшении количества переделок и повышении удовлетворенности заказчиков.

Применение в строительстве:

- Оптимизация процессов: Анализ текущих рабочих процессов с целью выявления и устранения неэффективных этапов, что приводит к сокращению времени и затрат.
- Улучшение качества: Использование статистических методов для контроля качества материалов и работ, что снижает вероятность дефектов и повышает долговечность конструкций.
- Обучение персонала: Подготовка сотрудников по методологиям Lean и Six Sigma способствует формированию культуры постоянных улучшений и повышает общую эффективность команды.

Внедрение этих методологий требует системного подхода и поддержки со стороны руководства, однако результаты в виде повышенной эффективности, сниженных затрат и улучшенного качества делают их применение в строительстве весьма перспективным.

6.3. Информационные технологии в управлении качеством: Использование специализированного софта для мониторинга и анализа показателей качества.

В современном строительстве информационные технологии играют ключевую роль в управлении качеством, обеспечивая эффективный мониторинг и анализ показателей на всех этапах проекта. Использование специализированного программного обеспечения позволяет автоматизировать процессы контроля, повысить прозрачность и

оперативность принятия решений. Ниже представлены некоторые из популярных решений, применяемых в строительной отрасли:

1. Procore – многофункциональная облачная платформа для управления строительными проектами. Она предоставляет инструменты для планирования, контроля качества, управления документами и коммуникации между участниками проекта. Система позволяет отслеживать прогресс работ в реальном времени, обеспечивая своевременное выявление и устранение отклонений. Однако стоит отметить, что русифицированной версии Procore не существует.

2. NovoBIM – веб-платформа, разработанная компанией «Рубиус Тех», предназначенная для удаленного мониторинга хода строительства и предупреждения отклонений от проекта. Система позволяет следить за динамикой строительства, проводить план-фактный анализ бюджета и графика, а также оценивать объемы выполненных работ. [ОВ]

3. Стройбот – сервис для контроля прогресса и производительности строительных работ. Он предоставляет возможность мастерам и субподрядчикам делать ежедневные отчеты с площадки через мобильное приложение, фиксировать выполненные работы, численность персонала и задействованную технику. Для руководителей доступна аналитика выполнения планов и производительности в режиме онлайн, что способствует оперативному управлению и повышению качества строительства.

4. 1С:Подрядчик строительства 3.0

«1С:Подрядчик строительства 3.0» - специализированное отраслевое решение, созданное для эффективного управления строительной организацией. Система автоматизирует процессы планирования, учета и контроля, обеспечивая прозрачность и оперативность управления проектами. Она позволяет вести учет затрат, контролировать выполнение работ и управлять ресурсами, что способствует повышению качества и эффективности строительных процессов.

5. AR Control - программное обеспечение, разработанное компанией «АР СОФТ», использующее технологию дополненной реальности для проведения авторского надзора. Система позволяет проводить инспекции с применением очков Microsoft HoloLens 2, обеспечивая автономность и управление с помощью жестов. Это инновационное решение упрощает этапы строительства и повышает эффективность контроля качества.

Интеграция этих программных решений в процессы строительных проектов способствует повышению качества работ, снижению рисков и оптимизации ресурсов. Выбор конкретного инструмента зависит от специфики проекта, масштабов деятельности и требований организации.

Задание 1. Установите соответствие

Соотнесите функцию управления качеством с её описанием:

Функция управления качеством	Описание
А. Планирование качества	1. Проверка соответствия выполненных работ установленным требованиям
В. Обеспечение качества	2. Определение стандартов, критериев, методов контроля
С. Контроль качества	3. Выполнение мероприятий по предотвращению отклонений
Д. Улучшение качества	4. Систематическая работа по анализу и совершенствованию процессов

Ответ: А - 2; В - 3; С - 1; D - 4

Задание 2.

1. Контроль качества в строительстве включает только финальную приёмку объекта.
2. Обеспечение качества направлено на предотвращение брака, а не на его устранение.
3. Функция «улучшение качества» может выполняться без участия руководства.
4. Планирование качества начинается ещё на стадии проектирования.

Ответы:

- 1 – Неверно
- 2 – Верно
- 3 – Неверно
- 4 – Верно

Задание 3.

Ситуация: На объекте «ЖК Северный» во время внутреннего контроля были выявлены повторяющиеся отклонения в геометрии кладки стен. Анализ показал, что рабочие руководствуются устаревшими инструкциями и отсутствует систематическая проверка на ранних этапах.

Вопросы:

1. Какие функции качества не выполняются должным образом?
2. Какие меры необходимо принять для устранения ситуации?

Ответ:

1. Планирование качества (неактуальные инструкции), обеспечение качества (отсутствие мероприятий по предупреждению ошибок), контроль качества (не выполнялся на промежуточных этапах).
2. Провести актуализацию документации, внедрить регулярный контроль в процессе кладки, провести повторный инструктаж, внедрить процедуру верификации инструкций и чертежей.

Задание 4. Выберите правильный ответ.

1. Кто несёт основную ответственность за контроль качества на строительной площадке?

- A. Генеральный директор
- B. Инженер технического надзора / производственный контроль
- C. Юридический отдел
- D. Поставщик материалов

Ответ: В. Инженер технического надзора / производственный контроль

2. Какой тип контроля проводится во время выполнения строительных процессов?

- A. Входной
- B. Операционный
- C. Итоговый
- D. Аудиторский

Ответ: В. Операционный

Задание 5. Заполните пропуски

В строительстве функции управления качеством реализуются через: _____ (например, СМК), а контроль качества включает _____ (входной, операционный и приёмочный контроль). Одной из ключевых задач является не только обнаружение брака, но и его _____ на ранних этапах.

Ответ:

- 1. систему менеджмента качества
- 2. три уровня контроля
- 3. предотвращение

Контрольные вопросы.

1. Опишите назначение диаграммы Исикавы (диаграммы причин и следствий) и приведите пример её применения при анализе причин дефектов бетонных работ на строительной площадке.

2. Что такое контрольная карта Шухарта? Как применима при укладке асфальта?

3. Как гистограмма помогает оценить качество бетона?

4. Что такое методология Lean и как она помогает снизить потери в строительстве?

5. Как применяется Six Sigma для повышения качества строительных процессов?

6. Чем отличается подход Lean от Six Sigma в контексте строительства?

7. Приведите пример применения Lean-инструмента (например, 5S или картирование потока) на стройплощадке.

8. Какую роль играет BIM (Building Information Modeling) в управлении качеством строительства?

9. Какие функции выполняет специализированное ПО для мониторинга качества на стройке?

10. В чём преимущество цифрового контроля качества по сравнению с бумажной документацией?

11. Приведите пример ИТ-решения, используемого для анализа строительных дефектов в реальном времени.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 7.

Тема 7. Анализ данных в менеджменте качества и управление знаниями.

Вопросы:

7.1 Роль менеджмента в обеспечении качества: Как эффективное управление влияет на качество выполняемых работ.

7.2 Обучение и развитие персонала: Значение постоянного повышения квалификации для поддержания высоких стандартов.

7.3 Культура качества в организации: Формирование ценностей и норм, способствующих непрерывному улучшению.

7.1. Роль менеджмента в обеспечении качества: Как эффективное управление влияет на качество выполняемых работ.

Эффективный менеджмент играет ключевую роль в обеспечении качества в строительной отрасли. Внедрение системы менеджмента качества (СМК) позволяет строительным организациям не только повысить надежность и безопасность возводимых объектов, но и улучшить общую эффективность деятельности.

Превосходство в управлении качеством является обязательным условием для строительных организаций, стремящихся оставаться конкурентоспособными и успешными. Проблемы, связанные с конкурентными строительными рынками и крупными динамичными и сложными проектами, требуют принятия и применения подходов к управлению качеством.

Основные аспекты влияния менеджмента на качество в строительстве:

1. Внедрение системы менеджмента качества (СМК):

- Стратегическое решение: Применение СМК является стратегическим шагом, способствующим улучшению результатов деятельности и обеспечению устойчивого развития организации.

- Процессный подход: СМК ориентирована на управление и оптимизацию всех процессов организации, что обеспечивает стабильность и повторяемость качественных результатов.

2. Преимущества внедрения СМК:

- Конкурентные преимущества: Наличие сертифицированной СМК повышает доверие заказчиков и инвесторов, улучшая имидж компании и ее позиции на рынке.

- Снижение затрат: Оптимизация процессов и эффективное использование ресурсов ведут к уменьшению непроизводительных расходов и повышению рентабельности.

3. Роль руководства в обеспечении качества:

- Ответственность и лидерство: Руководство организации несет ответственность за разработку и реализацию политики в области качества, обеспечивая вовлеченность всех сотрудников в процесс улучшения.

- Обучение и развитие персонала: Инвестиции в повышение квалификации сотрудников способствуют повышению их компетентности и ответственности за качество выполняемых работ.

4. Постоянный мониторинг и улучшение:

- Анализ и оценка деятельности: Регулярный контроль и анализ процессов позволяют своевременно выявлять отклонения и внедрять корректирующие действия для их устранения.

- Стандартизация процессов: Документирование и стандартизация процедур обеспечивают их прозрачность и предсказуемость, что способствует повышению качества.

Таким образом, эффективное управление качеством в строительстве требует комплексного подхода, включающего внедрение СМК, активное участие руководства, постоянное обучение персонала и регулярный мониторинг процессов. Только при соблюдении этих условий возможно достижение высокого уровня качества и конкурентоспособности на современном рынке строительных услуг.

7.2. Обучение и развитие персонала: Значение постоянного повышения квалификации для поддержания высоких стандартов.

Постоянное обучение и развитие персонала в строительной отрасли являются ключевыми факторами для поддержания высоких стандартов качества и безопасности. Регулярное повышение квалификации специалистов не только способствует их профессиональному росту, но и напрямую влияет на эффективность и конкурентоспособность компании.

Значение повышения квалификации в строительстве:

1. Соответствие современным требованиям:

- Строительная отрасль динамично развивается, внедряя новые технологии, материалы и методы работы. Постоянное обучение позволяет специалистам быть в курсе последних изменений и применять их на практике.

2. Обязательные требования законодательства:

- Согласно Градостроительному кодексу РФ, компании, занимающиеся строительными, проектными и изыскательскими работами, обязаны вступать в саморегулируемые организации (СРО). Одним из условий членства является наличие у сотрудников действующих удостоверений о повышении квалификации.

3. Периодичность обучения:

- В соответствии с российским законодательством, повышение квалификации должно проводиться каждые пять лет, чтобы профессиональный уровень специалистов соответствовал требованиям отрасли и специфике их работы.

4. Преимущества для компании:

- Компании, инвестирующие в обучение своих сотрудников, получают ряд преимуществ:

- Снижение аварийности: Квалифицированные сотрудники реже допускают ошибки, что уменьшает количество аварий и повышает безопасность на строительных площадках.

- Повышение качества работ: Обученный персонал выполняет задачи более эффективно и качественно, что улучшает репутацию компании и удовлетворенность клиентов.

- Оптимизация ресурсов: Квалифицированные специалисты делают точные расчеты и принимают обоснованные решения, что способствует рациональному использованию материалов и снижению затрат.

Рекомендации по организации обучения:

- Разработка комплексных программ: Создание обучающих курсов, охватывающих как теоретические, так и практические аспекты, с учетом специфики деятельности компании.

- Использование современных технологий: Внедрение дистанционных и онлайн-форматов обучения для удобства сотрудников и экономии ресурсов.

- Оценка эффективности обучения: Регулярный анализ результатов обучения и их влияния на производственные показатели для корректировки программ и методов.

Таким образом, систематическое обучение и развитие персонала в строительной отрасли являются неотъемлемой частью стратегии компании, направленной на обеспечение высокого качества работ, безопасности и устойчивого развития в условиях современного рынка.

7.3. Культура качества в организации: Формирование ценностей и норм, способствующих непрерывному улучшению.

Формирование культуры качества в строительной организации является ключевым фактором, способствующим непрерывному улучшению процессов и повышению эффективности. Организационная культура представляет собой совокупность ценностей, норм поведения и традиций, разделяемых всеми сотрудниками, и оказывает прямое влияние на качество выполняемых работ.

Основные аспекты формирования культуры качества:

1. Определение ценностей и принципов:

- Ценности организации отражают представления о том, что является важным и приоритетным в ее деятельности. Они служат ориентиром для

сотрудников и определяют стандарты поведения. Принципы, основанные на этих ценностях, направляют принятие решений и действия персонала.

2. Разработка и внедрение норм и стандартов:

- Нормы поведения определяют ожидания относительно действий сотрудников в различных ситуациях. Четко сформулированные стандарты работы способствуют единообразию процессов и повышению качества.

3. Обучение и развитие персонала:

- Постоянное повышение квалификации сотрудников обеспечивает их осведомленность о современных методах и технологиях, что способствует улучшению качества работ. Регулярные тренинги и семинары укрепляют культуру непрерывного обучения.

4. Лидерство и пример руководства:

- Руководители должны демонстрировать приверженность ценностям и стандартам качества, служа примером для остальных сотрудников. Их поведение и решения формируют основу организационной культуры.

5. Мотивация и поощрение:

- Система вознаграждений должна поощрять сотрудников за соблюдение стандартов качества и инициативы по улучшению процессов. Признание достижений укрепляет приверженность ценностям организации.

6. Коммуникация и обмен информацией:

- Открытое общение между всеми уровнями организации способствует быстрому выявлению и решению проблем, а также распространению лучших практик.

7. Оценка и обратная связь:

- Регулярный мониторинг показателей качества и сбор обратной связи от сотрудников и клиентов позволяют выявлять области для улучшения и корректировать стратегии.

Формирование культуры качества требует систематического подхода и вовлечения всех уровней организации. Только при условии, что каждый сотрудник разделяет и придерживается установленных ценностей и норм, возможно достижение устойчивого улучшения процессов и результатов в строительной отрасли.

Задание: Расчет показателей качества

Компания ведёт статистику дефектов на строительном объекте. За месяц было выполнено 1000 операций, из которых 45 имели дефекты. Рассчитайте уровень дефектности (Defect Rate, DR) в процентах.

Решение:

$$DR = \frac{\text{Количество дефектов}}{\text{Общее количество операций}} \times 100 = \frac{45}{1000} \times 100 = 4,5 \%$$

Ответ: 4,5%

Задание 2: Построение диаграммы Парето
На объекте зафиксированы дефекты по видам:

Вид дефекта	Кол-во
Трещины	40
Плохая отделка	25
Неровности	20
Протечки	10
Плохая герметизация	5

Постройте диаграмму Парето и определите, какие дефекты составляют 80% всех случаев.

Решение:

Сумма: 100.

Сортируем по убыванию:

- Трещины: 40%
- Плохая отделка: 25%
- Неровности: 20%

Итого: $40+25+20 = 85\%$

Ответ: Трещины, Плохая отделка, Неровности - критические дефекты по принципу Парето (80/20).

Задание 3: Использование контрольных карт

На объекте каждый день измеряют отклонение в мм от проектного уровня для стяжки пола. Среднее значение за 10 дней: 2.0 мм, стандартное отклонение: 0.3 мм. Постройте контрольные границы ($\pm 3\sigma$).

Решение:

UCL (верхняя граница) = $\mu + 3\sigma = 2,0 + 3 \times 0,3 = 2.9$ мм

LCL (нижняя граница) = $\mu - 3\sigma = 2,0 - 3 \times 0,3 = 1,1$ мм

Ответ: Верхняя граница - 2.9 мм, нижняя граница - 1.1 мм

Управление знаниями. Идентификация знаний

Задание: Какие виды знаний можно извлекать из следующих источников на строительной площадке?

- А) Журналы качества
- Б) Отчёты по НРС (несоответствующие работы)
- В) Собрания по результатам проекта

Ответ:

- А) Явные знания - стандартизированные данные, показатели дефектов, история проверок.
- Б) Явные и неявные знания - причины дефектов, уроки.
- В) Неявные знания - опыт сотрудников, предложения по улучшению.

Цикл управления знаниями (DIKW)

Задание: Расположите элементы в порядке от данных к мудрости (Data, Information, Knowledge, Wisdom) на примере проблемы с трещинами:

1. Инженер предлагает изменить технологию заливки
2. Записано: «20 трещин за неделю»
3. Сравнили с прошлым месяцем и обнаружили рост дефектов
4. Сделан вывод: причина - нарушение температурного режима

Ответ:

- Данные: 2
- Информация: 3
- Знание: 4
- Мудрость: 1

Инструменты управления знаниями

Задание: Укажите, какие инструменты относятся к управлению знаниями в строительстве:

- А) Базы знаний проектов
- Б) BIM-модели
- В) Регламенты ISO 9001
- Г) Обратная связь от работников

Ответ:

- А) ☐ - хранилище явных знаний
- Б) ☐ - инструмент визуализации и обмена
- В) ☐ - инструмент качества, но не напрямую управления знаниями
- Г) ☐ - источник неявных знаний

Темы докладов.

1. Современные модели управления качеством, их сходства и отличия ISO и TQM
2. Роль лидера в управлении качеством
3. Роль персонала у управлении качеством
4. Роль и значение Премии правительства РФ в области качества
5. Роль и значение региональных программ «Качество» в РФ; классических инструментов качества; современных инструментов качества
8. Метод определения надежности технологического процесса.

Контрольные вопросы.

1. Цель проектов реструктуризации.
2. Жизненный цикл проекта реструктуризации предприятия.
3. Модель реализации проекта реструктуризации.
4. Иерархия задач реструктуризации предприятия.
5. Последовательность работ по реструктуризации предприятия.
6. Определение системы мотивации.
7. Основные методы мотивации.
8. Этапы развития системы мотивации и его факторы.
9. Функционально-стоимостной анализ(ФСА).
10. Основные цели внедрения системы управленческого учета.
11. Основные задачи решаемые системой бюджетирования.
12. Управление знаниями.
13. Стратегии управления знаниями.

Решение ситуационных задач.

Цель работы: закрепить ранее полученные знания при решении ситуационных задач.

Ситуационная задача – это описание реальной или гипотетической ситуации, требующей анализа и принятия решений. Она моделирует проблему, с которой человек может столкнуться в профессиональной деятельности, и предполагает поиск оптимального решения на основе имеющихся данных.

Основные признаки ситуационной задачи:

- Реалистичность – приближена к реальным условиям.
- Проблемность – содержит сложность или конфликт, требующий решения.
- Многовариантность – может иметь несколько возможных решений.
- Аналитическая составляющая – требует анализа информации и логического обоснования выбора.

Решение ситуационных задач помогает развивать навыки анализа, принятия решений и адаптации к нестандартным ситуациям.

Задача 1. Задержка поставки строительных материалов

Ситуация: На объекте строительства задерживается поставка бетона, что грозит срывом сроков выполнения работ.

Решение:

- Провести переговоры с поставщиком для уточнения сроков поставки и возможных вариантов ускорения.
- Найти альтернативного поставщика, способного быстро поставить необходимый объем.
- Перепланировать работу на объекте: например, заняться отделочными работами или монтажом коммуникаций, пока бетон не прибыл.

Задача 2. Разрушение несущей конструкции при демонтаже

Ситуация: При демонтаже стены произошло частичное разрушение несущей конструкции здания.

Решение:

- Срочно остановить работы и провести обследование поврежденного участка.
- Привлечь проектировщиков и инженеров для оценки возможных вариантов восстановления.
- Временное укрепление конструкции с помощью распорок, балок или других усилительных элементов.
- Разработать и согласовать проект восстановления поврежденного участка.

Задача 3. Несоответствие выполненных работ проекту

Ситуация: После проверки обнаружено, что подрядчик установил перекрытия с нарушением проектных размеров.

Решение:

- Провести детальный анализ несоответствия (отклонения, причины).
- Проверить, влияет ли ошибка на безопасность и эксплуатационные характеристики здания.
- Если возможно, внести корректировки в проект (согласовав с проектировщиками и заказчиком).
- В случае серьезного нарушения - потребовать переделку за счет подрядчика.

Задача 4. Обнаружение грунтовых вод на стройплощадке

Ситуация: Во время рытья котлована обнаружены грунтовые воды, не учтенные в проекте.

Решение:

- Провести гидрогеологическое исследование для оценки уровня грунтовых вод.
- Разработать дренажную систему (дренажные трубы, насосы для откачки воды).
- Рассмотреть возможность изменения конструкции фундамента (например, устройство свай вместо ленточного фундамента).
- Укрепить грунт методами цементации или силикатизации.

Задача 5. Травма рабочего на стройплощадке

Ситуация: Один из рабочих получил травму во время выполнения работ.

Решение:

- Немедленно оказать первую помощь и вызвать медицинскую службу.
- Зафиксировать обстоятельства происшествия (свидетельства очевидцев, фотофиксация).
- Провести расследование инцидента, выявить причины и устранить опасные факторы.
- Усилить контроль за соблюдением техники безопасности и провести дополнительный инструктаж персонала.

Эти примеры показывают, как можно оперативно решать возникающие проблемы на стройке. Если у вас есть конкретная ситуация, могу предложить более детальное решение.

Задача 6. Строительство: Обнаружены трещины в несущей конструкции

Решение:

1. Остановить работы и запретить эксплуатацию поврежденной конструкции, чтобы избежать дальнейшего разрушения.
2. Провести обследование – привлечь инженеров и проектировщиков для оценки характера трещин (усадочные, температурные, аварийные).

3. Определить причины – ошибки при строительстве, недостаточное армирование, нарушение технологии заливки бетона или воздействие внешних факторов.

4. Выбрать способ устранения:

- Для неопасных трещин – инъектирование (заливка специальными составами).

- Для серьезных повреждений – усиление конструкции (металлические балки, карбоновое армирование).

- В крайнем случае – демонтаж и реконструкция поврежденного участка.

5. Проверить качество ремонта и внедрить меры для предотвращения подобных проблем в будущем (усиление контроля за строительными процессами).

Задача 7. Медицина: пациент жалуется на острую боль в груди

Решение:

1. Срочная диагностика:

- Измерить давление, пульс, сатурацию кислорода.
- Сделать ЭКГ для исключения инфаркта миокарда.
- Провести анализы крови (тропонины, общий анализ).
- В зависимости от ситуации – рентген грудной клетки (подозрение на пневмонию, пневмоторакс) или УЗИ сердца.

2. Определение возможных причин:

- Сердечный приступ (инфаркт миокарда) → экстренная госпитализация, введение тромболитиков или коронарное стентирование.

- Ангина (стенокардия) → назначение нитроглицерина, аспирина.

- Проблемы ЖКТ (гастроэзофагеальный рефлюкс) → антациды, ингибиторы протонной помпы.

- Психогенная боль (паническая атака) → успокоительная терапия, контроль дыхания.

3. Назначение лечения и наблюдение за пациентом. Если симптомы угрожают жизни, немедленно направить его в реанимацию.

Задача 8. Менеджмент: конфликт между отделами продаж и логистики

Решение:

1. Анализ проблемы:

- Определить, в чем суть конфликта (например, продажи обещают клиентам быструю доставку, а логистика не справляется).

- Провести беседу с представителями обоих отделов, выяснить их точку зрения.

2. Поиск причин:

- Возможно, продажи не учитывают реальные сроки доставки.

- Может быть, логистика не оптимизирована, есть задержки с поставками.

- Проблема может быть в недостатке ресурсов (недостаточно машин, сотрудников).

3. Решение конфликта:

- Внедрить единые стандарты взаимодействия между отделами. Например, создать CRM-систему, где будет видно реальное время выполнения заказов.

- Провести совместное обучение сотрудников, чтобы продажи понимали ограничения логистики, а логистика - потребности клиентов.

- Оптимизировать процесс доставки (расширить автопарк, улучшить планирование маршрутов).

4. Контроль и профилактика:

- Ввести регулярные встречи отделов для координации.

- Закрепить четкие правила работы, чтобы избежать повторных конфликтов.

Все задачи требуют быстрого анализа, выявления причин и принятия оптимального решения. В строительстве важно предотвратить аварии, в медицине – спасти пациента, а в менеджменте – наладить эффективную работу команды.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Практические занятия является неотъемлемой составляющей образовательного процесса по дисциплине «Обеспечение качества в строительном производстве» и являются обязательными для каждого магистранта. Основные цели практических занятий – освоение в полном объёме дидактических единиц и последовательная выработка навыков эффективной профессиональной деятельности при решении учебно-производственных задач.

Учебно-методическое пособие по практическим занятиям по дисциплине «Обеспечение качества в строительстве» направлено на формирование у студентов знаний, умений и навыков, необходимых для эффективного контроля качества строительных работ на всех этапах реализации строительного проекта.

Рассмотренные в пособии задания и методические рекомендации способствуют развитию профессиональной компетентности будущих специалистов в области строительства, формируют у них системный подход к вопросам обеспечения качества, знакомят с действующей нормативной документацией и передовыми методами контроля.

Практическая направленность пособия позволяет обучающимся не только закрепить теоретические знания, полученные в рамках курса, но и приобрести опыт анализа реальных ситуаций, разработки мероприятий по обеспечению качества и использования инструментов контроля.

Использование данного пособия в образовательном процессе способствует подготовке квалифицированных специалистов, способных обеспечить высокий уровень качества строительной продукции в соответствии с требованиями нормативных документов и ожиданиями заказчиков.

Для наилучшего усвоения материала практических занятий магистрантам рекомендуется самостоятельно подготовиться к грядущему занятию путем анализа задач поставленных данными методическим указаниями и просмотра наглядных материалов будущего занятия.

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В целях настоящих рекомендаций используются основные понятия установленные законодательством РФ о техническом регулировании, законодательством РФ о градостроительной деятельности, а также следующие термины и их определения:

- саморегулируемые организации в области строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов капитального строительства некоммерческие организации, сведения о которых внесены в государственный реестр саморегулируемых организаций и которые основаны на членстве индивидуальных предпринимателей и (или) юридических лиц выполняющих строительство, реконструкцию, капитальный ремонт объектов капитального строительства;

- правила саморегулирования – документ, устанавливающий требования к предпринимательской деятельности членов саморегулируемых организаций, за исключением требований, установленных законодательством Российской Федерации о техническом регулировании;

- стандарт СРО – документ, устанавливающий в соответствии с законодательством РФ о техническом регулировании правила выполнения работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства, требования к результатам указанных работ, системе контроля за выполнением указанных работ;

- контроль СРО – проведение контроля саморегулируемой организацией (СРО) за соблюдением ее членами стандартов СРО; – правила контроля и области саморегулирования – документ, устанавливающий правила контроля за соблюдением членами СРО требований к выдаче свидетельств о допуске, требований стандартов СРО и правил саморегулирования, обязательных для выполнения всеми членами саморегулируемой организации;

- контрольный орган СРО – специализированное подразделение исполнительного органа СРО, задачами которого являются, в том числе, проверка соблюдения членами СРО требований технических регламентов, требований стандартов СРО и правил контроля в области саморегулирования, а также проведение проверок по жалобам на нарушение членами СРО требований технических регламентов и стандартов СРО, а также правил контроля в области саморегулирования;

- строительный контроль-контроль проводимый в процессе строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов капитального строительства в целях проверки соответствия выполняемых работ проектной и рабочей документации, требованиям технических регламентов, документов в области стандартизации (национальных стандартов, сводов правил, стандартов СРО), результатам инженерных изысканий, требованиям градостроительного плана земельного участка;

- объект (предмет) контроля – принадлежащий контролю этап выполняемого вида строительных работ в соответствии с картой контроля;

- аспект контроля – краткое выражение содержания одного из контролируемых требований к объекту контроля в соответствии с картой контроля;

- карта контроля – документ в форме таблицы, составленный на основании требований стандарта СРО и предъявляемых требований к выполнению строительных работ, результатам этих работ и контролю за этими результатами, в которой содержатся указания на объект контроля, аспекты контроля, способы и инструменты контроля, допустимые отклонения или иные требования к результатам работ и в которой фиксируются результаты контроля;

- проверяемые элементы карты контроля – подлежащие контролю требования, оформленные отдельными разделами или пунктами в карте контроля, в отношении которых осуществляется проверка;

- входной контроль-проверка качества проектной документации, строительных материалов, изделий конструкции и оборудования, поставленных для строительства объектов капитального строительства.

Входной контроль осуществляется до момента применения продукции в процессе строительства и включает проверку наличия и содержание документов поставщиков, содержащих сведения о качестве поставленной ими продукции, ее соответствия требованиям рабочей документации, технических регламентов, стандартов и сводов правил.

Контроль осуществляется преимущественно визуальным, документарным (регистрационный) методом по сертификатам, накладным, паспортам на строительную продукцию, а при необходимости – измерительным методом;

- государственный строительный надзор – надзор, осуществляемый уполномоченными государственными органами исполнительной власти, проводимый в процессе строительства, реконструкции ремонта объектов капитального строительства, проектная документация которых подлежит государственной экспертизе, предметом которого является проверка соответствия выполнения работ и применяемых строительных материалов, а также результатов работ требованиям технических регламентов, проектной документации, в том числе требования энергетической эффективности и оснащенности объекта капитального строительства приборами учета используемых энергетических ресурсов, наличие разрешения на строительство, осуществление строительства надлежащими лицами, имеющими выданные саморегулируемыми организациями свидетельства о допуске к соответствующим видам работ;

- скрытые работы: работы, которые оказывают влияние на безопасность объекта капитального строительства и в соответствии технологией строительства, реконструкции, капитального ремонта, контроль за выполнением которых не может быть проведен после выполнения

последующих в технологической цепочке работ и оформляются актами освидетельствования скрытых работ. Перечень скрытых работ, подлежащих освидетельствованию, определяется проектной документацией.

- оценка соответствия – прямое или косвенное определение соблюдения требований, предъявляемых к объекту;

- технический эксперт – специалист, имеющий необходимую квалификацию и опыт работы для участия в проверке и включенный в соответствующий Реестр Системы добровольной оценки соответствия НОСТРОЙ;

- проект организации строительства – документ, входящий в состав проектной документации, предназначенный для определения организационно – технологических принципов возведение проектируемого объекта капитального строительства, обоснования продолжительности, трудоемкости и сметной стоимости строительства, увязки объемно-планировочных и конструктивных решений с организационно-техническими требованиями, учитывающими конкретные условия строительства, создание условий для организации своевременного материально-технического снабжения;

- проект производства работ организационно – технологический документ, в котором содержатся решения по организации строительного производства и технологии строительно-монтажных работ, утверждаемый лицом, осуществляющим строительство.

- строительный материал – продукция природного происхождения или изготовленная в условиях промышленного производства, предназначенная для: изготовления в процессе строительства, реконструкции, капитального ремонта зданий и сооружений строительных конструкций этих зданий и сооружений; выполнения защитных и (или) отделочных покрытий зданий и сооружений;

- изготовления в условиях промышленного производства строительных изделий и строительных конструкций.

- строительное изделие - изготовленная из строительных материалов в условиях промышленного производства продукция, предназначенная для применения в качестве элемента строительных конструкций, зданий и сооружений;

- строительная конструкция – изготовленная из строительных материалов и(или) изделий в условиях промышленного производства или в процессе строительства часть здания или сооружения, выполняющая определенные несущие, ограждающие и (или) эстетические функции;

- строительная площадка – ограждаемая или не ограждаемая территория, используемая для размещения возводимого объекта капитального строительства, временных зданий и сооружений, техники, отвалов грунта, складирования строительных материалов, изделий, оборудования и выполнения строительно-монтажных работ. Границы строительной площадки должны быть указаны на строительном генеральном

плане и ситуационном плане, а не для линейных объектов – указаны в виде ширины полосы отвода.

– документы добровольной оценки соответствия – сертификаты соответствия на виды выполняемых работ, выданные в одной из систем добровольной оценки соответствия в строительстве, например СДОС НОСТРОЙ.

–свидетельство о допуске определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства – это документ, выдаваемый саморегулируемой организацией юридическому лицу или индивидуальному предпринимателю и подтверждающий допуск к работам указанным в приложении к свидетельству.

– требования к выдаче свидетельства о допуске – документ, устанавливающий условия выдачи саморегулируемой организацией свидетельств о допуске к работам, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства.

Документы, определяющие нормативные требования к контролю качества:

1. ГрК РФ (ч.2,3,6 ст.52; ст. 53, 55.1 55.5, 55.8, 55.13 55.14) В градостроительном кодексе РФ определены лица, несущие ответственность за качество работ, вследствие недостатков которых причинен вред, вместе с подрядчиками и их СРО:

1) лицо, выполнившее работы по инженерным изысканиям, подготовке проектной документации, по строительству, реконструкции, капитальному ремонту объекта капитального строительства, вследствие недостатков которых причинен вред;

2) саморегулируемая организация в пределах средств компенсационного фонда саморегулируемой организации в случае, если лицо, выполнившее работы по инженерным изысканиям, подготовке проектной документации, по строительству, реконструкции, капитальному ремонту объекта капитального строительства, вследствие недостатков которых причинен вред, на момент их выполнения имело свидетельство о допуске к таким работам, выданное этой саморегулируемой организацией;

3) организация, которая провела государственную экспертизу результатов инженерных изысканий или негосударственную экспертизу результатов инженерных изысканий, если вред причинен в результате несоответствия результатов инженерных изысканий требованиям технических регламентов и имеется положительное заключение государственной экспертизы результатов инженерных изысканий или положительное заключение негосударственной экспертизы результатов инженерных изысканий;

4) организация, которая провела государственную экспертизу проектной документации или негосударственную экспертизу проектной документации, если вред причинен в результате несоответствия проектной документации требованиям технических регламентов и (или) результатам инженерных изысканий и имеется положительное заключение государственной экспертизы проектной документации;

5) Российская Федерация или субъект Российской Федерации, если вред причинен в результате несоответствия построенного, реконструированного объекта капитального строительства и (или) работ, выполненных в процессе строительства, реконструкции объекта капитального строительства, требованиям технических регламентов и (или)

проектной документации, и имеется положительное заключение органа государственного строительного надзора.

2. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений Федеральный закон от 30.12.2009г. № 384(ч. 4 ст .38;п 3, ч 1 ст.39; ст.34).

3. Постановление Правительства РФ от 21.06.2010г. № 468 «О порядке проведения строительного контроля при осуществлении строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов капитального строительства».

4. Приказ Ростехнадзора РФ от 26.12.2006 г.№1128 «Об утверждении и введении в действие требований к составу и порядку ведения исполнительной документации при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства и требований, предъявляемых к актам освидетельствования работ, конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения».

5. Приказ Ростехнадзора РФ от 12.01.2007 г, №7 «Об утверждении и ведение в действие Порядка ведения общего и (или) специального журнала учета выполнения работ при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства».

6. Приказ Минрегиона России от 30.12.2009г. № 624 «Об утверждении перечня видов работ по инженерным изысканиям, по подготовке проектной документации, строительству, реконструкции, капитальному ремонту объектов капитального строительства, которые влияют на безопасность объектов капитального строительства» (в ред. Приказа Минрегиона России от23.06.2010г.№ 294) – в части необходимости свидетельства о допуске, выданного саморегулируемой организацией, для осуществления строительного контроля.

7. ГОСТ 31937 2011. «Здания и сооружения. Правила обследования и мони 8. СНиП 12-01-2004 и СП 48.13330.2011 «Организация строительства».

9. СП 246.1325800.2016 «Положение об авторском надзоре за строительством зданий и сооружений».

10. Иные документы, необходимые для организации и осуществления строительного контроля с учетом особенностей объекта капитального строительства и конкретных видов работ.

В качестве таких документов могут быть применены, например: ТР 94.01-99 -ТР 94,14-99, в которых установлены регламенты операционного контроля качества различных видов строительных работ;

- ГОСТ 18105-2010 «Бетоны. Правила контроля и оценки прочности».
- СТО 02495307-004-2009 «Контроль качества арматурно-сварочных работ в железобетонных конструкциях». Условием обязательного применения указанных и подобных им документов является наличие ссылки на них в договорах строительного подряда, в проектной и рабочей документации.

Лица обязанные осуществлять строительный контроль и требования к ним:

Строительный контроль на объекте должен проводиться следующими лицами: лицом, осуществляющим строительство (есть, лицом, выполняющим

✓ на объекте функции организации строительства; таковым может быть застройщик, либо привлечённая для этой цели им или техническим заказчиком организация); застройщиком в случае самостоятельного выполнения им строительного контроля, если он не является лицом, осуществляющим строительство;

✓ техническим заказчиком, которого уполномочил застройщик по договору на осуществление строительного контроля.

✓ Застройщик (технический заказчик) вправе по договору привлекать специализированные организации для непосредственного осуществления строительного контроля.

Застройщик или заказчик по своей инициативе может привлекать лицо, осуществляющее подготовку проектной документации (далее проектировщик), для проверки соответствия выполняемых работ проектной документации (авторский надзор).

При строительстве особо опасных, технически сложных и уникальных объектов проектировщик по договору с заказчиком в обязательном порядке осуществляет авторский надзор за соблюдением требований, обеспечивающих безопасность такого объекта. Лицо, осуществляющее строительство (если строительство осуществляется на основании договора с застройщиком или техническим заказчиком генеральный подрядчик), вправе осуществлять строительный контроль самостоятельно или с привлечением специализированных организаций на основании договора.

Необходимые элементы строительного (производственного) контроля для подтверждения соответствия работ следует выполнять их непосредственным исполнителям (субподрядчикам).

Привлекаемая застройщиком (техническим заказчиком) специализированная организация и генподрядчик, осуществляющие строительный контроль, обязаны иметь свидетельство о допуске на вид или виды работ из групп №32 согласно перечню видов работ, утвержденному Приказом Минрегиона России от 30.12.2009г. № 624. Свидетельство выдается саморегулируемой организацией, основанной на членстве лиц, осуществляющих строительство.

Указанный перечень не вменяет в обязанность иметь свидетельство о допуске на осуществление стройконтроля самому застройщику (техническому заказчику). Пока застройщик (технический заказчик) вправе эту работу осуществлять самостоятельно без всяких допусков. Субподрядчикам указанное свидетельство на осуществление стройконтроля получать не обязательно.

Контрольные мероприятия, осуществляемые генеральным подрядчиком и застройщиком.

Строительный контроль, осуществляемый генеральным подрядчиком, включает проведение следующих контрольных мероприятий; входной контроль проектной документации, предоставленной застройщиком (техническим заказчиком).

- ✓ разработку организационно-технологических документации по строительному контролю (в рамках проектов производства работ);

- ✓ приемку вынесенной в натуру геодезической разбивочной основы;

- ✓ проверку качества строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования, поставляемых для строительства объекта капитального строительства (входной контроль);

- ✓ проверку соблюдения установленных норм и правил складирования и хранения применяемой продукции; проверку соблюдения последовательности и состава технологических операций при возведении объекта капитального строительства;

- ✓ совместно с заказчиком (технический заказчик) – освидетельствование работ, скрываемых последующими работами (скрытые работы);

- ✓ совместно с застройщиком (техническим заказчиком) промежуточную приемку:

- возведенных строительных конструкций, влияющих на безопасность объекта капитального строительства;

- участок сетей инженерно-технического обеспечения;

- законченных видов (этапов) работ; проверку совместно с застройщиком (техническим заказчиком) соответствия законченного строительством объекта:

- ✓ - требованиям проектной и подготовленной на её основе рабочей документации;

- результатом инженерных изысканий;

- требованиям градостроительного плана земельного участка, технических регламентов.

Строительный контроль, осуществляемый застройщиком (техническим заказчиком), включает проведение следующих контрольных мероприятий:

- проверку полноты и соблюдения установленных сроков выполнения подрядчиком входного контроля и достоверности документирования его результатов;

- проверку выполнения подрядчиком контрольных мероприятий по соблюдению правил складирования и хранения применяемой продукции и достоверности документирования результатов;

- проверку полноты соблюдения установленных сроков выполнения подрядчиком контроля последовательности и состава технологических операций по осуществлению строительства объектов капитального строительства и достоверности документирования результатов;

- совместно с генподрядчиком освидетельствование скрытых работ;
- совместно с генподрядчиком промежуточную приемку возведенных строительных конструкций влияющих на безопасность объекта капитального строительства, участков сетей инженерно-технического обеспечения;
- проверку совместно с генподрядчиком соответствия законченного строительством объекта:
 - требованиям проектной и подготовленной на её основе рабочей документации;
 - результатом инженерных изысканий;
 - требованиям градостроительного плана земельного участка;
 - требованиям технических регламентов; иные мероприятия в целях осуществления строительного контроля, предусмотренные законодательством РФ и заключенным договором строительного подряда, например:
 - строительно-техническую экспертизу, либо обследование возводимого объекта, отдельных его конструкции или участков сетей инженерно-технического обеспечения;
 - мониторинг технического состояния зданий и сооружений, попадающих в зону влияния нового строительства, реконструкции или природно-техногенных воздействий и других мероприятий.

Формы осуществления строительного контроля

Строительный контроль является одним из видов проверки соответствия заданным требованиям безопасности, предъявляемых к выполненным работам и объекту. Строительный контроль осуществляется в следующих формах:

- Внутреннего (производственного) контроля;
- Внешнего контроля.

Внутренний (производственный) контроль, выполняемый генеральным подрядчиком для оценки соответствия выполняемых работ, включает в себя мероприятия и процедуры перечисленные в пункте «Контрольные мероприятия, осуществляемые генеральным подрядчиком». Непосредственные исполнители работ (субподрядчик), привлекаемые генеральным подрядчиком, осуществляют производственный контроль своими силами в целях оценки соответствия выполняемых ими работ.

Внешний контроль выполняется: застройщиком (техническим заказчиком), который осуществляет мероприятия и процедуры, перечисленные в пункте «Контрольные мероприятия осуществляемые застройщиком (техническим заказчиком)», организацией, осуществляющей подготовку проектной документации, привлекаемой заказчиком (техническим застройщиком) по договору для проверки соответствия выполняемых работ проектной документации (авторский надзор).

Состав и порядок ведения исполнительной документации, оформляемой по результатам проведения мероприятий и процедур в рамках

строительного контроля, определяется ГрК РФ, Техническим регламентом о безопасности зданий и сооружений, Приказами Ростехнадзора РФ от 26.12.2006 г. №1128, СП 48.13330.2011, «Организация строительства».

Аккредитация – испытательной лаборатории или органа по сертификации – процедура, посредством которой уполномоченный в соответствии с законодательными актами Российской Федерации орган официально признает возможность выполнения испытательной лабораторией или органом по сертификации конкретных работ в заявленной области.

Брак – это дефектная единица продукции, т. е. продукция, имеющая хотя бы один дефект.

Дефект – каждое отдельное несоответствие продукции требованиям, установленным нормативно-технической документацией.

Знак соответствия – зарегистрированный в установленном порядке знак, который по правилам, установленным в данной системе сертификации, подтверждает соответствие маркированной им продукции установленным требованиям.

Испытание – определение или исследование одной или нескольких характеристик изделия под воздействием совокупности физических, химических, природных или эксплуатационных факторов и условий.

Качество – совокупность свойств и характеристик продукции, которые придают ей способность удовлетворять обусловленные или предполагаемые потребности (ИСО 9000:2000). Качество – совокупность свойств продукции, обуславливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с ее назначением (ГОСТ 15467-79).

Квалиметрия – наука о способах измерения и количественной оценке качества продукции и услуг.

Комплексная система управления качеством продукции (КСУКП) устанавливает, обеспечивает и сохраняет необходимый уровень качества продукции при ее разработке, производстве и эксплуатации, поддерживаемый путем систематического контроля качества и целенаправленного воздействия на условия и факторы, влияющие на качество продукции.

Контроль – это процесс определения и оценки информации об отклонениях действительных значений от заданных или их совпадении и результатах анализа.

Менеджмент – скоординированная деятельность по руководству и управлению организацией.

Менеджмент качества – скоординированная деятельность по руководству и управлению организацией применительно к качеству.

Механизм управления качеством продукции представляет собой совокупность взаимосвязанных объектов и субъектов управления, используемых принципов, методов и функций управления на различных этапах жизненного цикла продукции и уровнях управления качеством.

Мотив (или побуждение) – стремление удовлетворить определенные потребности и нужды.

Мотивация персонала (в управлении качеством) – побуждение работников к активной деятельности по обеспечению требуемого качества продукции.

Норма – положение, устанавливающее количественные или качественные критерии, которые должны быть удовлетворены.

Нормативный документ – документ, устанавливающий правила, общие принципы или характеристики, касающиеся различных видов деятельности или их результатов.

Обеспечение качества – часть менеджмента качества, направленная на создание уверенности, что требования к качеству будут выполнены.

Общероссийский классификатор технико-экономической и социальной информации (ОКТЕСИ) – официальный документ, представляющий собой систематизированный свод наименований и кодов классификационных группировок и (или) объектов классификации в области технико-экономической и социальной информации.

Оценка уровня качества продукции – совокупность операций, включающая выбор номенклатуры показателей качества оцениваемой продукции и определение значений этих показателей при оценке качества продукции.

Параметрическая стандартизация основана на упорядочении объектов стандартизации при помощи составления параметрических рядов характеристик продукции, процессов, классификаторов и т.п.

Петля качества – замкнутый в виде кольца жизненный цикл продукции, включающий следующие основные этапы: маркетинг; проектирование и разработка технических требований, разработка продукции; материально-техническое снабжение; подготовка производства и разработка технологии и производственных процессов; производство; контроль, испытания и обследования; упаковка и хранение; реализация и распределение продукции; монтаж; эксплуатация; техническая помощь и обслуживание; утилизация.

Планирование качества – часть менеджмента качества, направленная на установление целей в области качества и определяющая необходимые операционные процессы жизненного цикла продукции и соответствующие ресурсы для достижения целей в области качества

Политика в области качества – общие намерения и направления деятельности организации в области качества, официально сформулированные высшим руководством.

Правила – документ, устанавливающий обязательные для применения организационно-технические и (или) общетехнические положения, порядки, методы выполнения работ.

Ревизия (проверка) – проверка, осуществляемая контролером, которая должна соответствовать содержанию карты контроля.

Регламент – документ, содержащий обязательные правовые нормы и принятый органом власти.

Рекомендации – документ, содержащий добровольные для применения организационно-технические и (или) общетехнические положения, порядки, методы выполнения работ.

Руководство – лицо или группа работников, осуществляющих направление деятельности и управление организацией на высшем уровне

Самопроверка (самоконтроль) – персональная проверка и контроль оператором с применением методов, установленных технологической картой на операцию, а также с использованием предусмотренных измерительных средств с соблюдением заданной периодичности проверки.

Свойством – называется объективная способность продукции, которая может проявляться при ее создании, эксплуатации и потреблении.

Сертификат соответствия – документ, выданный по правилам системы сертификации для подтверждения соответствия сертифицированной продукции установленным требованиям.

Сертификация – деятельность по подтверждению соответствия продукции установленным требованиям.

Сертификация продукции – процесс, в результате которого государство совместно с производителем обеспечивает потребителю защиту его прав на приобретение продукции с декларированными в ГОСТах и нормативно-технической документации показателями качества и на объективную информацию об этой продукции.

Симплификация – процесс простого сокращения количества типов или других разновидностей изделий до количества, технически и экономически необходимого для удовлетворения потребностей.

Система – совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих элементов.

Система «Точно во время» (just in time – производство точно в срок) – комплекс управленческих действий ориентированный на ноль запасов, ноль отказов, ноль дефектов.

Система контроля качества продукции представляет собой совокупность взаимосвязанных объектов и субъектов контроля, используемых видов, методов и средств оценки качества изделий и профилактики брака на различных этапах жизненного цикла продукции и уровнях управления качеством.

Система менеджмента качества – система менеджмента для руководства и управления организацией применительно к качеству.

Система сертификации – совокупность участников сертификации, осуществляющих сертификации по правилам, установленным в этой системе.

Система сертификации однородной продукции – система сертификации, относящаяся к определенной группе продукции, для которой применяются одни и те же конкретные стандарты и правила и та же процедура.

Способ (форма, схема) сертификации – определенная совокупность действий, официально принимаемая (устанавливаемая) в качестве доказательства соответствия продукции заданным требованиям (далее – схема сертификации).

Стандарт – нормативно-технический документ по стандартизации, устанавливающий комплекс правил, норм, требований к объекту стандартизации и утвержденный компетентным органом.

Стандартизация – установление и применение правил с целью упорядочения деятельности в определенных областях на пользу и при участии всех заинтересованных сторон, в частности для достижения всеобщей оптимальной экономии при соблюдении функциональных условий и требований техники безопасности.

Технический контроль – проверка соответствия объекта установленным техническим требованиям.

Технический регламент – регламент, содержащий технические требования либо непосредственно, либо путем ссылки на стандарты, технические условия или кодекс установившейся практики, либо путем включения в себя содержания этих документов.

Технический уровень продукции – относительная характеристика качества продукции.

Улучшение качества – часть менеджмента качества, направленная на увеличение способности выполнить требования к качеству.

Унификация – действия, направленные на сведение к технически и экономически обоснованному рациональному минимуму неоправданного многообразия различных изделий, деталей, узлов, технологических процессов и документации.

Управление качеством – часть менеджмента качества, направленная на выполнение требований к качеству

Управление качеством продукции – действия, осуществляемые при создании, эксплуатации или потреблении продукции в целях установления, обеспечения и поддержания необходимого уровня ее качества.

Уровень качества продукции – относительная характеристика, основанная на сопоставлении значений показателей, характеризующих техническое и эстетико-эргономическое совершенство комплексных показателей надежности и безопасности использования оцениваемой продукции.

Цикл Деменга – последовательность выполнения процессов планирования (PLAN), осуществления (DO), контроля (CHECK) и управления воздействием (ACTION).

Список рекомендуемых источников и литературы

1. СП 48.13330.2019. Организация строительства. - М.: Минстрой России, 2019.
2. ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Системы менеджмента качества - Требования. Введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 9 июня 2016 г. № 600-ст. - Введен в действие с 1 ноября 2015 г.
3. ГОСТ 12.0.004-2015 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Организация обучения безопасности труда. Общие положения». - Введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 9 июня 2016 г. № 600-ст. - Взамен ГОСТ 12.0.004-90.
4. ГОСТ Р 55048-2012 «Системы менеджмента качества. Требования к системам менеджмента качества организаций строительной отрасли». - Утвержден и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 8 ноября 2012 г. № 701-ст. - Введен впервые.
5. ГОСТ Р 57134-2016 «Менеджмент знаний. Мастерство работы со знаниями. Руководство по внедрению системы менеджмента знаний в организации». - Утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 9 декабря 2016 г. № 2004-ст. - Введен в действие с 1 июля 2017 г.
6. ГОСТ Р 58544-2019 «Менеджмент знаний. Руководство по обучению и развитию». - Утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 декабря 2019 г. № 1405-ст. - Введен в действие с 1 июня 2020 г.
7. ГОСТ Р 70630-2023 «Сохранение объектов культурного наследия. Технологические процессы подготовки раздела научно-проектной документации. Предварительные работы». - Утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 июня 2023 г. № 362-ст. - Введен в действие с 1 сентября 2023 г.
8. Коновалов В.В., Андреев А.Н. Менеджмент качества в строительстве. - М.: АСВ, 2022.
9. Литвинова И.М. Цифровые технологии в строительном контроле // Строительство: экономика и управление. - 2023. - №4. - С. 14–19.
10. Сидоров А.П., Тихонов Н.В. Управление качеством на строительном предприятии. - СПб.: Стройиздат, 2021.
11. Сухорукова Е.В. BIM как инструмент повышения качества строительного производства // Инженерный вестник. - 2022. - №3. - С. 22–27.
- ГОСТ Р 55048-2012. Системы менеджмента качества. Особые требования по применению ГОСТ Р ИСО 9001-2008 в строительстве. Москва: Стандартиформ, 2012. 18 с.

12. Егоров А.Н. Обеспечение качества в строительстве: учебное пособие / Егоров А.Н., Шприц М.Л. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 34 с. - ISBN 978-5-9227-0586-8. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/63629.html> - Режим доступа: для авторизир. Пользователей

13. Бузырев В.В., Юденко М.Н. Управление качеством в строительстве: учебное пособие для вузов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2023.

14. Гусакова Е.А., Павлов А.С. Основы организации и управления в строительстве: учебник и практикум для вузов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2023.

15. Давыдова, О. В. Информационные технологии в организации строительного производства: учебное пособие дисциплины «Основы организации строительного производства» для студентов бакалавриата всех форм обучения по направлению подготовки 08.03.01 Строительство / О. В. Давыдова. - Челябинск: Южно-Уральский технологический университет, 2023. - 150 с. - ISBN 978-5-6049938-4-2. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/133118.html> - Режим доступа: для авторизированных пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/133118>

16. Елохов А.М., Арбузова Т.А. Управление качеством. Система менеджмента качества: учебное пособие: в 2 ч. - Пермь, 2020.

17. Антонова И.И., Смирнов В.А., Антонов С.А. Всеобщее управление качеством. Основоположники всеобщего менеджмента качества. - Москва: Русайнс, 2016.

18. Калошина С.В., Сазонова С.А., Сурсанов Д.Н. Основы организации и управления в строительстве: учебное пособие. - Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2022.

19. Мишин В.М. Управление качеством. - Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2010.

20. Попов Ю.Л. Управление качеством в строительстве. - Воронеж: ВГАСУ, 2018.

21. Гребенник Р.А. Организация и технология возведения зданий и сооружений: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям “Промышленное и гражданское строительство”. - Кемерово: КузГТУ, 2021.

22. Челнокова, В. М. Управление качеством в строительстве: учебное пособие / В. М. Челнокова. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. - 118 с. - ISBN 978-5-9227-0507-3. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL:

<https://www.iprbookshop.ru/30017>.- Режим доступа: для авторизированных пользователей

23. Тебекин А.В. Управление качеством: учебник. Москва: Юрайт, 2020. 432 с.

24. Попов Ю.Л. Управление качеством в строительстве: учебное пособие. Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, 2018. 120 с.

25. Калошина С.В., Сазонова С.А., Сурсанов Д.Н. Основы организации и управления в строительстве: учебное пособие. Пермь: Пермский национальный исследовательский политехнический университет, 2022. 192 с.

26. Дмитриев В.Я., Борисова Т.А. Основы управления качеством: учебное пособие. Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский университет технологий управления и экономики, 2017. 185 с.

27. Управление качеством: учеб. пособие для вузов [Текст] / Ю.Т. Шестопап; В.Д. Дорофеев; Н.Ю. Шестопап; Э.А. Андреева. – М.: Инфра-М, 2011. – 329 с.

28. Управление качеством. В 2 т. Т. 1: учеб. пособие для вузов [Текст] / С.А. Гладышев; Э.А. Карпов; О.В. Масалытина; В.П. Соловьев; В.П. Борискин. – Старый Оскол: ТНТ (Тонкие наукоемкие технологии), 2011. – 422 с.

29. Управление качеством. В 2 т. Т. 2: учеб. пособие для вузов [Текст] / С.А. Гладышев; Э.А. Карпов; О.В. Масалытина; В.П. Соловьев; В.П. Борискин. – Старый Оскол: ТНТ (Тонкие наукоемкие технологии), 2011. – 482 с.

30. Драчев, О.И. Статистические методы управления качеством: учеб. пособие для вузов [Текст] / О.И. Драчев; А.А. Жилин. – Старый Оскол: ТНТ (Тонкие наукоемкие технологии), 2014. – 143 с.

31. Управление качеством: Учебник для вузов [Текст] / под ред. С.Д. Ильенковой. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013. – 334 с.

32. Лифиц, И.М. Стандартизация, метрология и сертификация: учеб. для вузов [Текст] / И.М. Лифиц. – М.: Юрайт, 2013. – 330 с.

33. Чернышев А.Н. Принципы комплексного управления качеством строительной организации // Вестник Ростовского государственного строительного университета. 2012. №4. С. 45-50.

34. Шубенкова, Е.В. Тотальное управление качеством: учеб. пособие для вузов [Текст] / Е.В. Шубенкова. – М.: Экзамен, 2012. – 252, [2] с.

БЕТУГАНОВА Марида Борисовна

ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА В СТРОИТЕЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Практикум для обучающихся
направления подготовки 08.04.01 «Строительство»

Корректор Чагова О.Х.
Редактор Чагова О.Х.

Сдано в набор 14. 07. 2025 г.
Формат 60х84/16
Бумага офсетная.
Печать офсетная.
Усл. печ. л. 4,65
Заказ № 5156
Тираж 100 экз.

Оригинал макет подготовлен
В Библиотечно-издательском центре СКГА
369000, г. Черкесск, ул. Ставропольская, 36