

Технические требования
к автоматизированной информационной системе
«Управление капитальным строительством»

1. Общие требования.

Программное обеспечение для автоматизации осуществления контроля качества и сроков строительства объектов с использованием мобильных устройств и персональных компьютеров, в целях дальнейшего обмена между пользователями информацией, полученной в результате реализации мероприятий по строительному контролю посредством ее передачи через сеть Интернет в целях дальнейшей обработки, в том числе учета, хранения, систематизации, актуализации, изменения этой информации.

Решение должно быть самостоятельной информационной системой с возможностью организации информационного обмена с иными информационными системами.

Архитектура Системы должна быть бизнес-ориентированной и включать в себя все необходимые технологии для решения поставленных задач. Система должна учитывать разветвленную структуру организации Заказчика (в том числе с территориально удаленными органами).

В системе должна быть осуществлена поддержка нескольких типов рабочих мест, ориентированных на различные группы пользователей, в том числе:

- Застройщик;
- Технический заказчик (Строительный контроль);
- Генподрядчик;
- Проектный институт;
- Субподрядчик.

В системе должен быть тонкий клиент - вэб интерфейс, адаптированный для работы на персональных компьютерах, планшетных и мобильных устройствах.

Типовые функции программного обеспечения:

Перечень подсистем, их назначение и основные характеристик

В состав АИС УКС должны входить следующие аналогичные предложенным подсистемы (компоненты):

- Подсистема «Реестры объектов, организаций и физических лиц»;
- Подсистема «Разрешительная и допусковая документация»;
- Подсистема «Рабочая документация»;
- Подсистема «Организационно-технологическая документация»;
- Подсистема «Обеспечение МТР»;
- Подсистема «Планирование»;
- Подсистема «Прогресс СМР»;
- Подсистема «Бюджет»;
- Подсистема «Исполнительная техническая документация»;

- Подсистема «Строительный контроль»;
- Подсистема «Управление настройками»;
- Подсистема «Аналитика»;

1.1. Подсистема «Реестры объектов, организаций и физических лиц»

Подсистема предназначена для структурированного хранения данных:

- об объектах капитального строительства, перечнях позиций на генеральном плане, организациях участниках строительства, документах, связанных с объектами капитального строительства, например, разрешение на строительство и управления структурой объекта;
- о организациях контрагентах, их структуре, должностных лицах, документах, связанных с организациями;
- о физических лицах и документах, связанных с ними.

Подсистема является основой для следующих подсистем и модулей ИС УКС:

- Подсистема «Разрешительная и допусковая документация»;
- Подсистема «Рабочая документация»;
- Подсистема «Организационно-технологическая документация»;
- Подсистема «Обеспечение МТР»;
- Подсистема «Планирование»;
- Подсистема «Бюджет»;
- Подсистема «Прогресс СМР»;
- Подсистема «Исполнительная техническая документация»;
- Подсистема «Строительный контроль»;

1.2 Подсистема «Разрешительная и допусковая документация»

Подсистема предназначена для структурированного хранения данных о разрешительной документации по объекту, направление на проверку исходно разрешительной и допусковой документации участника проекта, проверка документации и согласование допуска подрядных организаций к проведению работ, направление документов на ответственных лиц участников проекта, проверку соответствия и закрепление ответственных лиц по объекту.

Общие принципы работы модуля основываются на принципах СЭД с привязкой к структуре проекта.

1.3 Требования к подсистеме «Рабочая документация»

Подсистема предназначена для структурированного хранения рабочей документации и проведения входного контроля рабочей документации, должна обеспечивать прослеживаемость формирования рабочей документации и истории внесенных изменений, обеспечивать участникам проекта доступ к актуальной информации.

Подсистема должна обеспечивать прослеживаемость истории устранения выданных замечаний.

Представление рабочей документации должно быть структурировано согласно структуре проекта с учетом марок и шифров проектной документации.

Подсистема должна обеспечивать механизм совместной работы с размещенной документацией.

Подсистема должна содержать функции просмотра и элементарного редактирования и нанесения комментариев по принципу наложения послойной информации включая текстовые данные. Редактор должен содержать стандартные фигуры, стрелки, редактируемые штампы, выноски, макеты стандартных обозначений, возможность выделения зон, текстовый редактор. Для работы с текстовой информацией в форматах pdf в модуле необходимо предусмотреть функцию распознавания текста.

В состав подсистемы «Рабочая документация» должны входить следующие компоненты:

- подсистема ведения архива проектной и рабочей документации;
- классификаторы проектных марок, видов документов, разделов проектов;
- информационная база типовых замечаний к рабочей документации;
- справочники ссылочных документов, стандартов предприятия и другие аналогичные базовые компоненты;

В подсистеме должна быть обеспечена следующая функциональность:

- организация производственного документооборота в электронном виде по согласованию документов и изменений на основе ролевой модели;
- размещение проектной документации по объекту строительства, ее классификация и каталогизирование;
- загрузка чертежей;
- возможность просмотра истории изменений по принципу наложения документов документ родитель - документ запрос изменений - документ в новой ревизии и т.д.;
- обеспечение совместного доступа участников СМР для просмотра рабочей документации;
- поиск размещаемых документов и построение выборки по заданным параметрам;
- сквозной переход от размещаемых документов к связанным объектам других подсистем с выделением связанных объектов в другой подсистеме;
- организация входного контроля рабочей документации на основе ролевой модели;
- возможность выдачи замечаний к рабочей документации в ходе строительства на основе ролевой модели

- просмотр рабочей документации в форматах PDF, DWF, XPS, GIF, PNG, TIFF, JPG, BMP.

1.4 Требования к подсистеме «Организационно – технологическая документация»

Подсистема «Организационно – технологическая документация» предназначена для хранения данных о организационно-технологической документации по объекту, направление на проверку проектов производства работ и технологических карт участника проекта, управление версионностью, а также проведения входного контроля организационно-технологической документации.

В подсистеме должна быть обеспечена следующая функциональность:

- обеспечение совместного доступа участников СМР для просмотра организационно-технологической документации;
- поиск размещаемых документов и построение выборки по заданным параметрам;
- сквозной переход от размещаемых документов к связанным объектам других подсистем с выделением связанных объектов в другой подсистеме;
- организация входного контроля организационно-технологической документации на основе ролевой модели;
- возможность выдачи замечаний к рабочей документации в ходе строительства на основе ролевой модели.

1.5 Требования к подсистеме «Обеспечение МТР»

Модуль «Входной контроль» предназначен для ведения сведений о материально-технических ресурсах на объекте и составленных актах входного контроля с возможностью импорта и экспорта данных.

Функциональность входного контроля должна быть взаимосвязана с модулем «Журнал заявок» для обеспечения наглядности этапов проведения и результатов инспекций входного контроля. Модуль входного контроля должен включать следующие компоненты:

- формирования акта входного контроля с приложения всех документов качества;
- формирования замечаний к материально-техническим ресурсам;
- согласования акта входного контроля на основе ролевой модели;
- информационная база типовых замечаний к материально-техническим ресурсам.

Ведомость материалов. Реестр «Ведомость материалов» должен содержать подробные сведения о материально-технических ресурсах. В системе должно быть предусмотрено ведение древовидного справочника материально-технических ресурсов в целях группировки и классификации всех поступлений, подлежащих входному контролю.

Журнал актов входного контроля. Данный реестр должен содержать информацию о результатах инспекций в виде составленных актов входного контроля с возможностью вывода данных актов на печатную форму.

Функциональность, связанная с входным контролем, должна быть реализована кросс-ссылочно (полносвязно) для обеспечения доступа из одной сущности к любой другой, участвующей в инспекции — материалов, заявок на инспекции и актов.

В реестрах «Ведомость материалов» и «Журнал актов входного контроля» должны быть предусмотрены функции импорта и экспорта данных в формате *xlsx*. Также модуль «Входной контроль» должен иметь связь со структурой объекта строительства и интерфейс для вовлечения материально-технических ресурсов на любые уровни структуры.

Модуль «Вовлечение МТР» предназначен для автоматизации процесса вовлечения МТР в строительно-монтажные работы. Данная модель обеспечивает учет движения МТР, на объекте капитального строительства.

1.6 Требования к подсистеме «Планирование»

Подсистема предназначена для:

- формирования календарных графиков на основании импортированных смет;
- формирования плана движения трудовых ресурсов;
- формирования плана поставки материалов и оборудования;
- формирования плана движения машин и механизмов;
- формирования финансового плана;
- построения прогнозов графиков с использованием различных параметров прогнозирования;
- согласования и утверждения новых версий календарных графиков и их хранения.

В подсистеме должна быть обеспечена следующая функциональность:

- построение планов на основании общих исходных данных: базовых коэффициентов и сроков, единого реестра работ и затрат и производственных календарей;
- построение планов по исходным данным для каждого объекта капитального строительства:
 1. Календарный план (график реализации проекта);
 2. Сводный сметный расчет;
 3. Потребность в машинах и механизмах;
 4. План затрат по ИРД и проектированию;
 5. Накопительная ведомость выполненных работ по ИРД и проектированию
 6. План затрат по вводу в эксплуатацию;
 7. Накопительная ведомость выполненных работ по вводу в эксплуатацию;

8. План затрат на рекламу и продвижение;
9. Накопительная ведомость выполненных работ на рекламу и продвижение
10. Накопительная ведомость выполненных строительных работ;
11. Фактические данные по оплате товаров и услуг;
 - хранение информации о сметных материалах, связанных с работой;
 - обеспечение совместного доступа участников проекта для просмотра календарно-сетевого графика или их части на основе ролевой модели;
 - справочники работ, хранящих информацию о всех возможных последователях, типах связей (начало-конец и т.д.), нормативной длительности, технологических перерывах;
 - хранение версий всех импортированных смет;
 - назначение исполнителей по каждой работе (задаче);
 - сквозной переход от работы (задаче) к связанным записям других подсистем с выделением связанных записей в другой подсистеме;

Модуль «Планирование» должен обеспечивать формирование планов независимо по каждому отдельному объекту строительства, при этом каждый из нижеперечисленных планов формируется на основании календарного плана (графика реализации проекта) независимо от других планов:

1. План движения трудовых ресурсов;
2. План поставки материалов и оборудования;
3. План движения машин и механизмов;
4. Финансовый план.

Модуль «Планирование» должен обеспечивать синхронизацию (объединение в один документ) планов по всем проектам согласно нижеприведенному перечню:

1. Сводный календарный план (сводный график реализации проектов);
2. Сводный план движения трудовых ресурсов;
3. Сводный план поставки материалов и оборудования;
4. Сводный план движения машин и механизмов;
5. Сводный план финансирования (финансовый план);
6. Сводный план выполнения (финансовый план);
7. Сводный план оплаты материалов (финансовый план).

Синхронизация должна выполняться на основании алгоритмов, которые будут сформулированы заказчиком в отдельном техническом задании.

Необходимо предусмотреть возможность формирования вышеперечисленных сводных планов в разрезе каждого отдельного вида работ, причем программа должна формировать сводные планы по отдельному виду работ в разрезе всех объектов строительства автоматически после выбора пользователем конкретного вида работ. Так-же необходимо предусмотреть возможность выбора пользователем нескольких видов работ одновременно. После выбора пользователем нескольких видов работ

программа должна сгруппировать сводный план по всем объектам строительства в разрезе выбранных видов работ.

Календарный план (график реализации проекта) должен содержать следующую информацию:

1. Наименование работ;
2. Длительность выполнения работ;
3. Дата начала работ;
4. Дата окончания работ.

Временной период планирования - 1 день.

Необходимо предусмотреть возможность группировки данных по неделям и месяцам.

План движения трудовых ресурсов должен содержать следующую информацию:

1. Наименование работ;
2. Общее количество трудовых ресурсов в разрезе каждого вида работ по этапам:

- 1.1. Монтаж линий;
- 1.2. Монтаж конечных устройств;
- 1.3. Монтаж оборудования;
- 1.4. ПНР;

3. Продолжительность рабочей смены;
4. Количество смен в день;
5. Количество рабочих дней в неделе;
6. Количество сотрудников в смену в разрезе каждого вида работ;
7. Календарный план с указанием количества сотрудников в каждый рабочий день в разрезе каждого вида работ по каждому этапу.

Временной период планирования - 1 день.

Необходимо предусмотреть возможность группировки данных в календарном плане в разрезе каждого вида работ без отражения этапов работ.

Необходимо предусмотреть возможность группировки данных по неделям, месяцам, кварталам.

План поставки материалов и оборудования должен содержать следующую информацию:

2. Наименование работ;
3. Наименование этапов работ:
 - 3.1. Монтаж линий;
 - 3.2. Монтаж конечных устройств;
 - 3.3. Монтаж оборудования;
4. Дата поставки материалов и оборудования в разрезе каждого этапа работ;

5. Календарный график поставки материалов и оборудования в разрезе каждого этапа работ;

Временной период планирования - 1 день.

Необходимо предусмотреть возможность группировки данных по неделям, месяцам, кварталам.

План движения машин и механизмов должен содержать следующую информацию:

1. Наименование работ;
2. Наименование машин и механизмов;
3. Количество машин и механизмов по каждому наименованию;
4. Продолжительность рабочей смены;
5. Количество смен в день;
6. Количество рабочих дней в неделе;
7. Количество машин в смену в разрезе каждого вида работ и каждого наименования машины;
8. Календарный план с указанием количества машин и механизмов в каждый рабочий день в разрезе каждого вида работ и наименования машин в календарном плане.

Временной период планирования - 1 день.

Необходимо предусмотреть возможность группировки данных по неделям и месяцам.

Финансовый должен содержать следующую информацию:

1. Бюджет
2. План авансов на материалы;
3. План авансов на работы;
4. План финансирования проекта;
5. План выполнения.

Временной период планирования - 1 неделя.

Необходимо предусмотреть возможность группировки данных по месяцам и кварталам.

Подсистема является основой для подсистемы «Прогресс СМР».

1.7 Требования к подсистеме «Бюджетирование»

Требования к программному обеспечению для бюджетирования проектов:

- формирование затратной части бюджета проектов (объектов строительства) с учетом статей затрат (перечня работ) согласно реестра организации. Гибкость программы в изменении/группировке статей затрат для банков, имеющих статьи и их группировку, отличную от реестра Организации. Возможность выгрузки отчетов в Excel в формах, необходимых для составления документации для банков;

- построение календарного плана освоения капитальных вложений с импортированием исходных данных из Excel, Project, если таковые не будут сформированы настоящим программным обеспечением;
- построение плана финансирования с учетом планируемого авансирования, с разделением авансирования на материалы и работы;
- мониторинг (актуализация) текущих бюджетов затратной части проектов с учетом фактических затрат в процессе развития проектов;
- актуализация текущих планов освоения капитальных вложений с учетом фактических затрат в процессе развития проектов;
- актуализация текущих планов финансирования с учетом фактической оплаты по договорам в процессе развития проектов. Интеграция с 1С путем обмена xml-файлами;
- возможность формирования вышеперечисленной плановой и текущей отчетности с учетом давальческих материалов, оборудования;
- возможность выполнения мониторинга бюджетов, проведение план-фактного анализа, в т.ч. в разрезе по статьям затрат (видам работ, услуг), контрагентам, договорам;
- возможность поэлементной детализации планируемых затрат при формировании отчетности на: заработную плату, механизмы, накладные расходы, сметная прибыль, материалы с доставкой.

1.8 Требования к подсистеме «Прогресс СМР»

Подсистема «Прогресс СМР» предназначена для администрирования бизнес-процессов строительного контроля на объектах строительства. Подсистема должна обеспечивать коллективную работу участников строительства и сведения о них и их деятельности в едином информационном пространстве и содержать детальную информацию о строящемся объекте.

Интерфейс подсистемы «Прогресс СМР» должен включать в себя следующие функции и компоненты в общем виде:

- мониторинг и аналитика качества процессов строительства;
- внесение ежедневных объёмов проводимых работ;
- внесение и учет планов контроля качества на объекте строительства;
- журнал заявок контрольных мероприятий, отражающий их проведение на объекте;
- реестр выданных предписаний и уведомлений с возможностью экспорта в другие системы;
- ежедневный учет материально-технических ресурсов и результатов входного контроля;
- ведение надзора за строительством инспекторами строительного контроля.
- формирование ежедневных фотоотчётов.

Подсистема «Прогресс СМР» должна предоставлять доступ к информационному пространству объекта строительства посредством создания календарного графика и назначения участников строительства (исполнителей работ). В подсистеме должны быть представлены следующие модули и компоненты в общем виде:

- Структура объекта;
- Журнал заявок;
- Нормативные документы;
- Формирование и согласование месячно-суточного графика работ;
- Календарный график работ
- Ежедневный отчёт о ходе выполнения работ.

В модуле «Структура объекта» должна быть реализована функциональность по созданию и дальнейшему управлению структурой объекта строительства, внесения проектных объемов, видов и сроков проводимых работ с указанием производственных организаций. Также должна быть предусмотрена возможность массового внесения данных о структуре объекта и выгрузки данных из системы в полном либо частичном объеме. Структура объекта должна включать декомпозиционные графики строительства 4-го и 5-го уровней и представлять собой визуализацию в виде месячно-суточного графика, в виде диаграммы «Ганта».

Модуль «Журнал заявок» должен отражать проведение различных инспекций на объекте строительства с возможностью создания и управления жизненным циклом заявок на инспекции со стороны всех участников строительства с разграничением прав на создание, изменение и удаление данных. В модуле должна быть предусмотрена выгрузка данных в формате *xlsx*.

Модуль «Нормативные документы» предназначен для размещения регламентов и процедур по приемке материалов, работ.

Модуль «Ежедневный отчёт о ходе выполнения работ» предназначен для внесения инспекторами строительного контроля данных о проведенных на объекте работах, ведения отчетности по объемам и срокам работ (ввод суточных объёмов), а также присутствующим на объекте персоналу и технике. Модуль должен представлять конъектуру, заполняемую службами подрядчика для последующего создания общего журнала работ.

Все модули и компоненты подсистемы «Прогресс СМР» должны быть представлены через единообразный и систематизированный интерфейс с возможностями поиска данных, их фильтрации и сортировки.

1.9 Требования к подсистеме «Исполнительная техническая документация»

Подсистема «Исполнительная-техническая документация» предназначена для ведения архива исполнительно-технической документации, оформленной в установленном порядке, и предъявленной исполнителями при приемке работ и при

приемке объекта капитального строительства в эксплуатацию. На основе данной подсистемы организуется постоянное хранение исполнительной технической документации, которая используется в последующем в процессе эксплуатации объекта капитального строительства.

Подсистема реализует следующие бизнес-процессы работы с документацией ИТД:

- размещение документов ИТД на хранение;
- внесение изменений в ИТД, обеспечение версионности ИТД;
- согласование и утверждение документов ИТД;
- формирование и согласование актов освидетельствования скрытых работ на основе ролевой модели.

Модуль определяет состав и порядок формирования ИД, включая специальные журналы, акты и т.п. Должен представлять собой гибкий инструмент, позволяющий сформировать требуемый набор сущностей и классов в виде типов и форм ИД для каждого этапа и подэтапа с целью заполнения при приемке работ.

В подсистеме должна быть обеспечена следующая функциональность:

- организация производственного документооборота в электронном виде по согласованию документов и передаче в архив на основе подсистемы «ВРМ»;
- размещение исполнительной технической документации по объекту строительства, ее классификация и каталогизирование;
- обеспечение совместного доступа участников СМР для просмотра исполнительной технической документации;
- возможность подписания документов ИТД усиленной квалифицированной электронной подписью;
- поиск размещаемых документов и построение выборки по заданным параметрам;
- сквозной переход от размещаемых документов к связанным объектам других подсистем ИС УКС с выделением связанных объектов в другой подсистеме;
- проверка качества и полноты, размещаемой исполнительной технической документации.

1.10 Требования к подсистеме «Строительный контроль»

Подсистема «Строительный контроль» предназначена для организации процесса выполнения контрольных мероприятий строительного контроля.

В модуле «Журнал предписаний» должна быть реализована функциональность по созданию, редактированию и удалению сведений о выданных на объекте предписаниях и уведомлениях об устранении замечания. В модуле должна быть реализована возможность экспорта данных о предписаниях и уведомлениях в формате *xlsx*, а также подписи файлов квалифицированной электронной подписью. Модуль должен поддерживать процесс сбора и формирования замечаний и

подготовку на основании замечаний предписания, а на основе предписания уведомления об устранении замечания. Кроме того, должен поддерживаться процесс продления сроков устранения замечаний, выданных в предписании.

Подсистема должна обеспечивать следующую функциональность:

- обеспечение контроля за строительством путем отображения заявок на выполнение контрольных мероприятий;
- отображения предписаний и пунктов предписаний по объектам интереса;
- ввод замечаний по качеству строительно-монтажных работ с приложением фотографий и точки расположения на генплане;
- просмотр материалов рабочей документации путём скачивания файла и открытие его во внешнем приложении, установленном на устройстве;
- просмотр исполнительной документации путём скачивания файла и открытие его во внешнем приложении, установленном на устройстве;
- просмотр организационно-технологической документации путём скачивания файла и открытие его во внешнем приложении, установленном на устройстве;
- просмотр графиков и диаграмм, отражающих ход выполнения строительно-монтажных работ;
- ввод замечаний ко конкретном чертеже или без привязки к чертежу;
- прикрепление фотографий и других документов к замечанию;
- формирование отчётов;
- формирование реестров замечаний по видам работ, объектам строительства, дате выдачи, подрядчику, автору, критичности, статусу устранения;
- формирование перечня типовых нарушений, наиболее часто используемых НТД и ЛНД Заказчика;
- автоматическая генерация документа “предписание” в соответствии с формой, утвержденной заказчиком, с автоматическим заполнением информации по конкретным замечаниям.

Автоматическое оповещение пользователей в соответствии со списком рассылки о создании нарушения, изменении статуса, наступления срока устранения.

1.11 Вэб версия, адаптированная для работы на мобильных устройствах

Вэб версия, адаптированная для работы на мобильных устройствах, предназначена для реализации бизнес-процессов строительного контроля непосредственно на объектах строительства с применением мобильных устройств на основе IOS и Android. Подсистема должна обеспечивать коллективную работу участников строительства и сведения о них и их деятельности в едином информационном пространстве и содержать детальную информацию о строящемся объекте.

В Вэб версии, адаптированной для работы на мобильных устройствах, должны быть представлены следующие модули и компоненты:

- МСГ (месячно-суточный график выполнения работ);

- Рабочая документация;
- Организационно-технологическая документация;
- Нормативные документы;
- Акты входного контроля;
- Акты освидетельствования скрытых работ;
- Замечания;
- Предписания;
- Чек лист безопасности;
- План качества;
- Статистика.

ПРИМЕЧАНИЕ. При уточнении функциональных требований количество модулей либо сокращается, либо добавляется.

Вэб версия, адаптированная для работы на мобильных устройствах, должна обеспечивать следующую функциональность:

- обеспечение контроля за строительством путем отображения и заполнения данных в ежедневном отчёте, в том числе контрольных мероприятиях строительного контроля,
- отображения предписаний и пунктов предписаний по объектам интереса;
- ввод замечаний по качеству строительно-монтажных работ с приложением фотографий и точки геопозиционирования;
- просмотр материалов рабочей документации, в том числе графических (пространственных) материалов путем скачивания файла и открытие его во внешнем приложении, установленном на устройстве;
- просмотр исполнительной документации в том числе (пространственных) материалов путем скачивания файла и открытие его во внешнем приложении, установленном на устройстве;
- ввод суточных объемов;
- просмотр графиков и диаграмм, отражающих ход выполнения строительно-монтажных работ.

1.12 Дополнительные типовые функции программного обеспечения:

- аудио-, видео- и фото- фиксация нарушений (замечаний), выявляемых непосредственно на объекте строительства и загрузка полученных данных в программное обеспечение в целях ее дальнейшей обработки;
- взаимодействие пользователей программного обеспечения через интерфейс в целях обработки полученной информации посредством обмена текстовыми сообщениями в целях постановки задач по исправлению выявленных нарушений;
- удаленный контроль выполнения поставленных задач;

- многопользовательский интерфейс с возможностью распределения ролей и разграничением прав доступа разным пользователям: подключение к работе в программе различных сотрудников заказчика и подрядчика для совместной работы по выявленным нарушениям;

- фиксация нарушений/замечаний как на конкретном чертеже, так и без привязки к нему;

- возможность интеграции программного обеспечения с другими системами автоматизации или другим программным обеспечением;

- формирование отчетов на фирменном бланке организации;

- хранение данных, их резервное копирование на серверах заказчика;

- обмен данными через сеть Интернет по открытым и/или шифрованным защищенным каналам связи;

- в программном обеспечении должна быть предусмотрена возможность дальнейшей его модернизации и расширения функциональности силами разработчика (поставщика);

- загрузка реестра типовых нарушений и наиболее часто используемых пунктов нормативно-технической документации в базу данных в программном обеспечении для последующего использования при заполнении информации о замечании/нарушении.

1.13 Требования к подсистеме «Управление настройками»

Подсистема «Управление настройками» предназначена для управления настройками всех подсистем АИС УКС.

Подсистема «Управление настройками» должна обеспечивать следующий функционал по разработке и модернизации всех подсистем АИС УКС:

1.12.1. Разработка выполняется с применением графического конструктора, который должен обеспечивать всю разработку в следующей последовательности:

Каждая форма разрабатывается методом выбора и упорядочивания всех графических элементов с включением и отключением требуемых свойств. В качестве элемента формы, может использоваться другая форма. Возможный уровень вложенности форм должен быть не менее 10. Для автоматизации функций должна быть возможность вставлять блоки программного кода (скрипты) на языках Microsoft C#, Microsoft Visual Basic.Net в следующие функциональные процедуры:

- выполняющийся в начале общей функции сохранения изменений;
- выполняющийся перед сохранением непосредственно измененной записи;
- выполняющийся после сохранения непосредственно измененной записи;
- выполняющийся в конце общей функции сохранения изменений;
- выполняющийся перед началом загрузки и отрисовки;
- выполняющийся перед инициализацией графиков;
- выполняющийся после инициализации графиков и перед загрузкой данных;

- выполняющийся после загрузки данных;
- выполняющийся после загрузки всех дочерних графиков;
- выполняющийся в конце общей функции загрузки и отрисовки;
- выполняющийся при смене позиции в списке до отрисовки дочерних графиков;
- выполняющийся при смене позиции в списке после установки фильтров, но перед отрисовкой каждого дочернего графика;
- выполняющийся в конце функции при смене позиции в списке;
- выполняющийся при входе в редактирование значения ячейки;
- выполняющийся в течении внесения изменений в ячейку;
- выполняющийся после внесения изменений в ячейку;
- выполняющийся перед переносом строки методом DragDrop;
- выполняющийся при переносе строки через другие строки методом DragDrop;
- выполняющийся после переноса строки методом DragDrop;
- выполняющийся при всплывающей подсказке;
- выполняющийся перед закрытием формы;
- выполняющийся после закрытия формы;
- выполняющийся перед любым действием в графиках;
- выполняющийся после любого действия в графиках.

Каждая строка/запись, загружаемая из базы данных и отображаемая формой, должна выбираться из списка коллекций данных (классов, таблиц) с включением и отключением требуемых свойств. Для иерархического отображения, строки должны связываться между собой, путем выбора конкретного вида связи из имеющихся в списке, путем установки флажка. Уровень вложенности связанных строк должен быть не менее 10, чтобы обеспечивать вывод связанных данных. Также должны поддерживаться виртуальные строки, которые заполняются за счет вычислений. Для автоматизации функций должна быть возможность вставлять куски программного кода (скрипты) на языках Microsoft C# (C sharp), Microsoft Visual Basic.Net в функциональную процедуру, выполняющуюся после загрузки данных. Каждая строка должна позволять настраивать следующие свойства (с возможностью установки или изменения значения каждого свойства отдельно):

- Изображение обозначающее строку (отрисовывается перед строкой),
- Цвет фона, градиент, цвет текста, шрифт (стиль, размер),
- Выравнивание (пересечением: верх, низ, право, лево),
- Редактирование разрешено/запрещено,
- Иерархическое отображение разрешено/запрещено,
- Перемещение манипулятором (мышь) Drag&Drop разрешено/запрещено,
- Видимая, скрытая, скрытая как связующее звено,
- Использование в календарном планировании разрешено/запрещено,
- Включение проверки на уникальность каждой записи в списке,
- Настройки для формирования XML.

Каждая колонка/поле/атрибут, загружаемая из базы данных и отображаемая формой, должна выбираться из списка атрибутов, относящихся к соответствующим коллекциям данных (классов, таблиц) с включением и отключением требуемых свойств. В качестве колонок должны также выбираться коллекции данных (классов, таблиц), которые должны связываться со строками и между собой, путем выбора конкретного вида связи из имеющихся в списке, путем установки флажка. Уровень вложенности связанных колонок должен быть не менее 10, чтобы обеспечивать вывод связанных данных. Также должны поддерживаться виртуальные колонки, которые заполняются за счет вычислений. Для автоматизации функций должна быть возможность вставлять блоки программного кода (скрипты) на языках Microsoft C# (C sharp), Microsoft Visual Basic.Net в функциональную процедуру, выполняющуюся после загрузки данных. Каждая строка должна позволять настраивать следующие свойства:

- Изображение обозначающее строку (отрисовывается перед строкой);
- Цвет фона, градиент, цвет текста, шрифт (стиль, размер);
- Выравнивание (пересечением: верх, низ, право, лево);
- Редактирование разрешено/запрещено;
- Тип редактора ячейки: строка, дата, флаг да/нет, целое число, дробное число, справочные значения, выбор из настраиваемой формы;
- Формат отображения значений ячейки: маска вывода, регулярные выражения, конструкции;
- Размеры ячейки;
- Способы сортировки и группировки строк по значениям колонки;
- Видимая, скрытая ячейка;
- Использование в календарном планировании разрешено/запрещено и режим использования;
- Настройки для формирования XML;

Настройка отображения в периоде: автоматическая раскладка колонки от даты начала, до даты окончания с заданным шагом (N - минут, часов, дней, недель, месяцев, кварталов, лет). Каждое значение ячейки должно отображаться в соответствующей колонке. При редактировании значений, должно быть автоматическое сохранение в соответствующем временном диапазоне.

Система фильтрации данных, должна обеспечивать выбор из списка атрибутов, видов/типов, конкретных записей, относящихся к соответствующим коллекциям данных (классов, таблиц) с включением и отключением требуемых свойств. Созданные фильтры, должны привязываться к коллекциям данных (классов, таблиц) в строках и колонках. Должно обеспечиваться построение сложных конструкций фильтров, используя группы И, ИЛИ, НЕТ с уровнем вложенности не менее 20. Также механизм должен обеспечивать возможность привязки каждого фильтра к графическому полю на форме, которое позволяет пользователю динамически изменять значения фильтра. В качестве графических полей для фильтров, могут использоваться: диапазоны дат/времени, диапазоны чисел, текстовые значения, настраиваемые списки (например, сотрудники отдела, работы, состояния деятельности и т.д.).

На каждой форме подсистемы может быть реализована возможность отображения команды/действия, которые добавляются на форму методом выбора регламентированных действий или виртуальных действий с включением и отключением требуемых свойств. Для автоматизации функций должна быть возможность вставлять блоки программного кода (скрипты) на языках Microsoft C# (C sharp), Microsoft Visual Basic.Net в следующие функциональные процедуры:

- выполняющийся перед стандартным исполнением команды;
- выполняющийся перед сохранением добавляемой записи;
- выполняющийся после сохранения добавляемой записи;
- выполняющийся после исполнения команды.

1.12.2. Для каждой группы пользователей должна отображаться настраиваемая панель работы с подсистемой. Данная панель должна настраиваться методом выбора и упорядочивания необходимых пользователю форм с включением и отключением требуемых свойств.

1.12.3. Настройка уведомлений по почте о статусе и прохождения бизнес-процессов.

1.14 Подсистема администрирования

Подсистема администрирования предназначена для поддержки функционирования и управления работой АИС УКС. Подсистема должна обеспечивать возможность регистрации и распределения прав доступа к различным модулям АИС УКС, их объектам и функциям, выполняемым с объектами. Помимо этого, функция администрирования системы должна позволять вести статистику по работе пользователей в системе и давать возможность фиксации и просмотра действий пользователей системы.

Подсистема АИС УКС должна обеспечить:

- классификацию, кодирование и связывание различных элементов информационной модели, а также информационной совместимости;
- регистрацию пользователей, управление правами доступа;
- назначение прав доступа пользователей к различным подсистемам;
- автоматическое ведение журналов работы системы и пользователей;
- просмотр, выборку и печать журналов работы системы и пользователей.

2. Функциональные характеристики программного обеспечения

ПО должно удовлетворять требованиям к автоматизации контроля качества строительства и решать следующие задачи:

- подключение сотрудников заказчика и представителей подрядчика для работы по замечаниям на проекте;
- разграничение прав доступа к объектам системы разным пользователям;

- доступ к программе через тонкий клиент с любого устройства и толстый клиент для Windows;

- хранение данных осуществляет Заказчик своими силами или силами привлеченных организаций, а обмен данными осуществляется через сеть Интернет по шифрованным защищенным каналам связи.

- поддерживать технологию толстого и тонкого клиента;
- поддерживать общее количество пользователей не менее 3000;
- поддерживать число активных пользователей в течении «пикового часа» не менее 20% от общего количества пользователей;
- должна иметь средства централизованного администрирования;
- должна иметь встроенные средства создания пользовательских интерфейсов;

2.1 Перспективы развития, модернизация автоматизации строительного контроля

Построение автоматизации строительного контроля должно осуществляться с учетом последующего развития и модернизации. При этом должна быть предусмотрена возможность дальнейшей модернизации программного обеспечения посредством расширения функциональности силами разработчика (поставщика).

2.2 Технические решения

ПО является клиент-серверным приложением, для работы которого необходимы:

- СУБД (любое из PostgreSQL Server, Microsoft SQL Server),
- Линукс или Windows сервер приложений для вэб интерфейса,
- Приложение толстый клиент для Windows,
- Вэб интерфейс, адаптированный для работы на персональных компьютерах, планшетных и мобильных устройствах.

Взаимодействие должно происходить по протоколу TCP IP. Поддерживается использование защищенного протокола передачи данных VPN для толстого клиента и HTTPS для Вэб версии.

Требования к серверному оборудованию для **сервера СУБД:**

Рекомендуемые требования для комфортной работы 200 человек:

- CPU Intel 8 ядер 4 ГГц и выше
- Оперативная память 64 Гб и более.
- SSD для основной базы данных и ее лога транзакций 500 Гб
- HDD для файлов и/или базы данных с файлами 8 Тб

- Linux или Windows Server Standart 2016 и выше.
- PostgreSQL или Microsoft SQL Server Standart 2016 и выше

Требования к серверному оборудованию для **сервера приложений**:

Рекомендуемые требования для комфортной работы 200 человек:

- CPU Intel 16 ядра 3 ГГц и выше
- Оперативная память 128 Гб и более.
- SSD или HDD для системы и файлов 200 Гб
- Linux или Windows Server Standart 2016 и выше.

Требования к рабочему месту сотрудника для работы с **толстым клиентом**:

- Процессор 2 ядра 4 ГГц и выше.
- Оперативная память 8 Гб и более.
- Жесткий диск: 350 Гб SSD
- Монитор 27 дюймов и более.
- Windows 7, 8, 10 и выше.
- АИС УКС

Требования к рабочему месту сотрудника для работы с **тонким клиентом**:

- Процессор 1 ГГц и выше.
- Оперативная память 2 Гб и более.
- Windows, Linux, Android, iOS, MacOS.

3. Информационно техническое сопровождение

Информационно-техническая поддержка должна заключаться в обеспечении бесперебойного функционирования ПО, инструктировании специалистов Заказчика по их требованию по принципам работы с ПО.

4. Требования к численности и квалификации персонала системы и режиму его работы возможностям настройки

Пользователями являются сотрудники Исполнителя СК, Заказчика, Подрядчика по СМР участвующие в процессах, предусмотренных настоящими техническими требованиями.

Для работы с использованием ПО пользователь должен владеть знаниями, умениями и навыками работы на персональном компьютере, планшетных и мобильных устройствах.

5. Требования к надежности

Базы данных должны храниться на сервере с источником бесперебойного питания. Система должна быть ориентирована на работу в реальном времени и обеспечивать выполнение всех функций с заданной периодичностью и точно в назначенный срок.

Система должна обеспечивать устойчивую работу при появлении сбоев отдельных рабочих мест. Сбой отдельного рабочего места пользователя не должен сказываться на работе серверной части.

Система должна исключать наличие сведений государственной тайны без соответствующей аттестации системы. Сведения могут размещаться в системе согласно сертификату ФСТЭК России.

В период эксплуатации системы на вычислительных мощностях Заказчика, Заказчик самостоятельно обеспечивает нераспространение информационной модели третьим лицам (либо несанкционированных утечек информации) и накопленной информации по объектам Заказчика, а также гарантирует сохранность и передачу сформированного архива данных Заказчику после завершения договора на оказания услуг.

Сбой сервера базы данных не должен приводить к потере данных.

Система должна обеспечивать возможность ведения электронного журнала учёта и регистрации операций, выполняемых пользователями.

6. Требования к программному комплексу

Приоритет товаров российского происхождения, а также работ (услуг), выполняемых (оказываемых) российскими лицами.

7. Требования к эргономике и технической эстетике

Взаимодействие пользователей с программным комплексом должно осуществляться посредством визуального графического интерфейса. В качестве

основного средства для реализации визуального графического интерфейса должны использоваться тонкий клиент - веб интерфейс, адаптированный для работы на персональных компьютерах, планшетных и мобильных устройствах.

Визуальный интерфейс ПО должен быть понятным и удобным, обеспечивать быстрое отображение экранных форм и не быть перегруженным графическими элементами. Навигационные элементы должны быть выполнены в удобной для пользователя форме. Средства редактирования информации должны удобными в части использования функциональных клавиш, режимов работы, поиска, использования оконной системы. Ввод-вывод данных, прием управляющих команд и отображение результатов их исполнения должны выполняться в интерактивном режиме. Интерфейс должен соответствовать современным эргономическим требованиям и обеспечивать удобный доступ к основным функциям и операциям.

8. Доставка уведомлений по электронной почте

Система должна рассылать уведомления по электронной почте тем пользователям, которые согласованы Заказчиком. Должна быть возможность использовать email через SSL, и предприниматься меры по защите информации (электронной почте) локально на компьютерах пользователей.

9. Требования по сохранности информации при авариях

В случае потери ПО работоспособности при сбоях, ошибках или отказах программно-технических средств должна обеспечиваться максимальная гарантия сохранности информации.

10. Требования к документированию

Техническая и эксплуатационная документация, разрабатываемая в рамках выполнения данных работ, оформляется в соответствии с основными разделами ГОСТ 34.201-89 «Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем» и РД 50-34.698-90 «Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов».

Заказчик:

Генеральный директор

Подрядчик:

Генеральный директор

_____ Х.Х. Хxxxxx

_____ А.А. Кайгородов