|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

**НА ПОСТАВКУ ОБОРУДОВАНИЯ И МАТЕРИАЛОВ,**

**ВЫПОЛНЕНИЕ МОНТАЖНЫХ И ПУСКО-НАЛАДОЧНЫХ РАБОТ**

**ДЛЯ МОДЕРНИЗАЦИИ СЕРВЕРНОГО ПОМЕЩЕНИЯ АКБ «КАПИТАЛБАНК»**

**Ташкент 2022 г.**

Оглавление

[АННОТАЦИЯ 4](#_Toc108873412)

[СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ 4](#_Toc108873413)

[1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ 5](#_Toc108873414)

[1.1. Полное наименование системы и её условное обозначение 5](#_Toc108873415)

[1.2. Наименование предприятий исполнителя и заказчика 5](#_Toc108873416)

[1.3. Требования к участнику конкурсных торгов 6](#_Toc108873417)

[1.4. Перечень документов на основании которых создаётся система 6](#_Toc108873418)

[1.5. Плановые сроки начала и окончания работ по созданию системы 6](#_Toc108873419)

[1.6. Сведения об источниках и порядке финансирования работ 7](#_Toc108873420)

[1.7. Порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ по созданию системы 7](#_Toc108873421)

[2. НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ 7](#_Toc108873422)

[2.1. Назначение системы 7](#_Toc108873423)

[2.2. Цели создания системы 8](#_Toc108873424)

[3. ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБЪЕКТА 8](#_Toc108873425)

[4. ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ 8](#_Toc108873426)

[4.1. Объём поставки оборудования и материалов, а также объём работ по модернизации серверного помещения 8](#_Toc108873427)

[4.2. Требования к серверному помещению (ремонтные работы) 10](#_Toc108873428)

[4.3. Система фальш-пола 11](#_Toc108873429)

[4.4. Структурированная кабельная система 12](#_Toc108873430)

[4.5. Система электропитания 13](#_Toc108873431)

[4.6. Система кондиционирования и вентиляции 16](#_Toc108873432)

[4.7. Система видеонаблюдения 18](#_Toc108873433)

[4.8. Система контроля и управления доступом 18](#_Toc108873434)

[4.9. Система мониторинга 19](#_Toc108873435)

[4.10. Системы пожарной сигнализации и пожаротушения 19](#_Toc108873436)

[4.11. Требования к надежности и защите от влияния внешнего воздействия 20](#_Toc108873437)

[4.12. Требования безопасности 20](#_Toc108873438)

[4.13. Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению компонентов ИИ ЦОД 21](#_Toc108873439)

[4.14. Требования к численности и квалификации персонала 21](#_Toc108873440)

[4.15. Требования к ремонту компонентов инженерных систем 21](#_Toc108873441)

[4.16. Требования к хранению компонентов инженерных систем 21](#_Toc108873442)

[4.17. Требования по патентной чистоте 22](#_Toc108873443)

[4.18. Требования к видам обеспечения 22](#_Toc108873444)

[5. СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ ПО СОЗДАНИЮ ПОДСИСТЕМЫ 22](#_Toc108873445)

[6. ОСОБЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТИРОВАНИЮ 23](#_Toc108873446)

[7. ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТИРОВАНИЮ 23](#_Toc108873447)

# АННОТАЦИЯ

Настоящее Техническое задание разработано специалистами АКБ «КАПИТАЛБАНК».

Настоящее Техническое задание содержит:

* технические требования АКБ «Капиталбанк» к инженерным системам, которыми должно быть оснащено серверное помещение АКБ «Капиталбанк» по факту его модернизации.
* технические требования АКБ «Капиталбанк» к строительно-ремонтным работам для приведения серверного помещения АКБ «Капиталбанк» в состояние строительной готовности для выполнения монтажных работ инженерного оборудования.
* требования к составу исполнительной документации, разрабатываемой Поставщиком (Исполнителем монтажных и пуско-наладочных работ) по факту достижения состояния готовности к запуску инженерных систем.

# СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

|  |  |
| --- | --- |
| **АВР** | Автоматический ввод резерва |
| **АГПТ** | Автоматическое газовое пожаротушение |
| **АРМ** | Автоматизированное рабочее место оператора |
| **СВН** | Система Видеонаблюдения |
| **ГОСТ** | Государственный стандарт |
| **ГСМ** | Горюче-смазочные материалы |
| **ДГУ** | Дизельная Генераторная Установка |
| **ЗИП** | Запасные части, инструменты и принадлежности |
| **ИБП** | Источник бесперебойного питания |
| **ИИ** | Инженерная инфраструктура |
| **КР** | Конструктивные решения |
| **КС** | Кабеленесущая система |
| **ЛВС** | Локально-вычислительная сеть |
| **ПО** | Программное обеспечение |
| **ПС** | Система пожарной сигнализации |
| **ПУЭ** | Правила устройства электроустановок |
| **РУз** | Республика Узбекистан |
| **СКС** | Структурированная Кабельная Система |
| **СРП** | Система распределения питания |
| **СЭ** | Система электропитания |
| **СКВ** | Система кондиционирования и вентиляции |
| **СКД** | Система контроля и управления доступом |
| **СМ** | Система мониторинга факторов окружающей среды |
| **СЗМ** | Система заземления и молниезащиты |
| **СУПГ** | Система удаления продуктов горения |
| **СШ** | Серверный шкаф |
| **ТЗ** | Техническое задание |
| **ТШ** | Телекоммуникационный шкаф |
| **ТП** | Трансформаторная подстанция |
| **ФП** | Система фальшпола |
| **ЦОД** | Центр Обработки данных |

# ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

## Полное наименование системы и её условное обозначение

Полное наименование системы: Модернизация серверного помещения АКБ «Капиталбанк».

Условное обозначение системы: МСП.

## Наименование предприятий исполнителя и заказчика

Заказчик: АКБ «Капиталбанк».

Исполнитель – предприятие, отобранное на конкурсной основе для:

* выполнения поставки оборудования и материалов инженерных систем серверного помещения АКБ «Капиталбанк».
* выполнения монтажных и пуско-наладочных работ по поставленному оборудованию инженерных систем серверного помещения АКБ «Капиталбанк».
* выполнения ремонтных работ в серверном помещении АКБ «Капиталбанк» для обеспечения строительной готовности серверного помещения к размещению оборудования инженерных систем.

При необходимости, Исполнитель имеет право привлекать субподрядчиков с наличием лицензий на соответствующие монтажные и пуско-наладочные работы. При этом Исполнитель должен предупредить Заказчика о привлечении субподрядных организаций и предоставить Заказчику документы, подтверждающие компетентность как самих привлекаемых субподрядных организаций (лицензии, сертификаты, аккредитации производителей оборудования), так и их персонала.

## Требования к участнику конкурсных торгов

Обращаем ваше внимание, что Участник конкурса в любом из следующих случаев НЕ имеет права участвовать:

* в случае, если Участник не может предложить соответствующую продукцию в соответствии с техническими требованиями (спецификациями), представленными в Разделе №4;
* в случае, если Участник находится в стадии реорганизации, ликвидации или банкротства;
* в случае, если Участник находится в состоянии судебного или арбитражного разбирательства с Банком;
* в случае, если Участник не выполнил обязательства по какому-либо из предыдущих договоров с Банком;
* в случае, если не прошло 36 месяцев с момента создания Участника до даты объявления данного тендера;
* в случае, если Участник зарегистрирован в свободных экономических (оффшорных) зонах;
* в случае, если Участник не имеет опыта в поставке аналогичного оборудования.

Участник должен иметь статус авторизации и партнёрств у производителей оборудования и предоставлению копии, выданного производителем оборудования MAF (Manufacturer’s Authorization Form) на поставку оригинального оборудования с подтверждением гарантийных обязательств на поставляемое оборудование.

## Перечень документов на основании которых создаётся система

* TIA-942 B «Телекоммуникационная инфраструктура ЦОД».
* O‘zDSt2875:2014 Информационная технология. ТРЕБОВАНИЯ К ДАТАЦЕНТРАМ. ИНФРАСТРУКТУРА И ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.
* ГОСТ 12.2.007.0-75 Изделия Электротехнические. Общие требования безопасности.
* Правила устройства электроустановок (ПУЭ), введенная в действие приказом «Узгосэнергонадзор» №84 от 13.02.2004.
* RH 45-201:2011 Технические требования к зданиям и сооружениям для установки средств вычислительной техники (Приказ УзАСИ от 09.12.2011 № 378).
* ШНК 2.09.04-09 Административные и бытовые здания предприятий.
* ШНК 2.01.02-04 Пожарная безопасность зданий и сооружений.
* КМК 2.01.05-98 Естественное и искусственное освещение.
* КМК 2.04.05-97 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха.
* КМК 3.05.06-
* 97 Электротехнические устройства.

## Плановые сроки начала и окончания работ по созданию системы

Планируемые сроки:

* поставка оборудования инженерных систем – декабрь 2022г. – январь 2023г.
* выполнение ремонтных работ в серверном помещении – ноябрь – декабрь 2022г.
* сдача в эксплуатацию серверного помещения – конец февраля 2023г. – начало марта 2023г.

## Сведения об источниках и порядке финансирования работ

Источником финансирования являются собственные средства АКБ «Капиталбанк».

## Порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ по созданию системы

Объём поставляемого оборудования и материалов, монтажных и пуско-наладочных работ, а также объём выполняемых ремонтных работ определяется совместно с Заказчиком на основе данного Технического задания, и закрепляется Договором.

По мере выполнения работ «Исполнитель» и «Заказчик» имеют право оформить промежуточные (поэтапные) акты сдачи-приёмки выполненных работ.

При завершении работ, выполненные работы передаются «Заказчику» по счёт-фактурам, накладным с приложением актов сдачи-приёмки выполненных работ.

Датой сдачи – приемки работ считается дата подписания Акта приемочной комиссией.

# НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ

## Назначение системы

Инженерные системы серверного помещения АКБ «Капиталбанк» предназначены для выполнения следующих технических задач:

* Размещение (монтаж) оборудования информационных систем серверного помещения.
* Организация кабельных каналов связи в серверном помещении, необходимых для функционирования оборудования информационных систем банка.
* Обеспечение температурного режима и уровня влажности, необходимые для эксплуатации оборудования информационных систем банка в серверном помещении.
* Обеспечение необходимого уровня освещённости серверного помещения, а также сопутствующих (вспомогательных) ему помещений.
* Обеспечение пожарной безопасности в серверном помещении.
* Обеспечение контроля за работой всех инженерных систем серверного помещения с информированием ответственного персонала Заказчика в случае отклонения параметров работы оборудования от нормы.

## Цели создания системы

Целью модернизации серверного помещения АКБ «Капиталбанк» является обеспечение бесперебойного функционирования оборудования информационных систем банка.

# ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБЪЕКТА

Серверное помещение АКБ «Капиталбанк» представляет собой техническое помещение площадью 40,5 м2, расположенное в подвале филиала «ОПЕРУ».

По факту модернизации Серверное помещение АКБ «Капиталбанк» должно включать в себя оборудование инженерных систем: электропитания, фальш-пола, СКС, видеонаблюдения, СКД, вентиляции и кондиционирования воздуха, мониторинга, пожарной сигнализации и пожаротушения.

На данный момент «Заказчиком» уже выполнены работы по частичной модернизации системы электропитания серверного помещения – модернизирована система бесперебойного электропитания (смонтированы новые ИБП и ДГУ), а также система распределения электропитания (пересмотрены схемы питания оборудования серверного помещения, обновлены щиты электропитания). Также Заказчиком выполнены работы по запуску системы контроля и управления доступом в серверное помещение.

При выполнении работ по оценке стоимости работ и материалов, необходимых для модернизации серверного помещения АКБ «Капиталбанк» Исполнитель должен учесть и использовать существующую инфраструктуру системы электропитания и системы управления и контроля доступа, дабы не останавливать работу информационных систем Заказчика.

При разработке инженерно-технических решений Исполнитель должен учитывать следующие характеристики местности, где расположен объект:

* нормативное значение веса снегового покрова (для I снегового района) - 0,5 кПа согласно КМК 2.01.07-96;
* нормативное значение ветрового давления (для I ветрового района) – 0,38 кПа согласно КМК 2.01.07-96;
* климатический̆ район – IV;
* строительно-климатическая зона – II согласно КМК 2.01.07-96;
* сейсмичность района строительства – от 8 до 9 баллов по шкале Рихтера;
* расчётные параметры наружного воздуха принять согласно ASHRAE, N=20: согласно КМК 2.01.01-94, КМК 2.01.18-2000, КМК 2.04.05-97;
* в холодный̆ период года минимальная температура воздуха: - 19°С.
* в тёплый̆ период года максимальная температура воздуха: + 46°С.

# ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ

## Объём поставки оборудования и материалов, а также объём работ по модернизации серверного помещения

* + 1. В рамках выполнения работ по модернизации серверного помещения АКБ «Капиталбанк» необходимо выполнить следующие работы/поставку оборудования и материалов в разрезе инженерных систем:
* **Система электропитания:** модернизация системы распределения электропитания для бесшовной интеграции новых серверных и телекоммуникационных шкафов, модернизация системы освещения и системы аварийного освещения серверного помещения, модернизация системы заземления серверного помещения, модернизация системы розеток в серверном помещении, анализ и возможная модернизация схемы резервирования электропитания ДГУ;
* **Система вентиляции и кондиционирования воздуха** – поставка и монтаж для системы холодного коридора 4-х межрядных прецизионных кондиционеров (включая все необходимые материалы для фреонопровода, электропитания, а также непосредственно фреон и масло для компрессоров прецизионных кондиционеров), поставка и монтаж оборудования и материалов системы приточно-вытяжной вентиляции (рекуператор, приточно-вытяжные воздуховоды и вентиляционные решётки), поставка и монтаж системы газоудаления (вентилятор газоудаления, воздуховоды);
* Структурированная кабельная система – поставка и монтаж серверных и телекоммуникационных шкафов, поставка и монтаж системы холодного коридора, поставка и монтаж материалов кабеленесущих систем (перфорированные кабельные лотки и системы их крепления), поставка и монтаж материалов кабельных систем (медный и оптический кабель) для обвязки всех серверных и телекоммуникационных шкафов в единую кабельную систему;
* Система фальш-пола – поставка и монтаж фальш-пола для серверного помещения. Фальш-пол предназначен для размещения кабеленесущих систем и кабельных коммуникаций в серверном помещении.
* Система контроля и управления доступом – модернизация системы питания и пересмотр кабельных трасс, обвязывающих все компоненты системы.
* Система видеонаблюдения – поставка и монтаж оборудования системы видеонаблюдения. Система видеонаблюдения должна охватывать все проходы горячего коридора, холодный коридор, зону входа в помещение и частично коридор.
* Система мониторинга за работой инженерных систем серверного помещения – модернизация существующей системы мониторинга, дооснащение её дополнительными датчиками и пр.
* Система пожарной сигнализации – поставка и монтаж оборудования системы пожарной сигнализации.
* Система газового пожаротушения – поставка и монтаж оборудования, автоматики и каналов для подачи газа в зоны тушения.
* Ремонтные работы в серверном помещении – выполнение ремонтных работ для подготовки серверного помещения к монтажу оборудования вышеописанных инженерных систем.
  + 1. Предлагаемое оборудование инженерных систем, а также объём выполняемых работ должны учитывать технические требования Заказчика к инженерным системам, приведённые далее в подразделах Раздела 4. «Требования к системе», а также требования нормативных документов и рекомендаций Республики Узбекистан, применяемые в сфере связи и информатизации, а также рекомендации международных стандартов. Указанные требования не ограничивают разработчиков в поиске и реализации наиболее эффективных технических, технико-экономических и других решений.
    2. Количество и состав приведенных в настоящем документе требований к инженерным системам могут уточняться в процессе дополнительных обследований и согласовываться отдельными протоколами на последующих стадиях реализации проекта с учетом бюджета и ресурсов проекта.

## Требования к серверному помещению (ремонтные работы)

* + 1. Предлагаемые Исполнителем для оснащения серверного помещения инженерные системы должны быть рассчитаны на функционирование в режиме 24/7 365 дней в году.
    2. Применяемые конструктивные решения в рамках серверного помещения АКБ «Капиталбанк» должны предусматривать возможность монтажа оборудования информационных систем банка, а также предлагаемого оборудования инженерных систем, их вспомогательных блоков, модулей и щитов внутри серверного помещения с учетом всех технологических требований и эргономических норм.
    3. Через пространство серверного помещения и помещения щитовой не должны проходить транзитом трубопроводы и коммуникации инженерных систем, которые не относятся к серверному помещению. Например: система центрального отопления, система центрального бытового кондиционирования и вентиляции воздуха, хозяйственно-питьевого и противопожарного водопровода, горячего водоснабжения, канализации, внутренних водостоков, силовая сеть электропитания здания, пожарная и сигнализация здания и пр.
    4. Стальные несущие и ограждающие конструкции должны быть защищены огнезащитными материалами или красками, обеспечивающими предел их огнестойкости не менее 60 минут. (EI60).
    5. Несущая способность фундаментов и перекрытий, где располагается вычислительное оборудование информационных систем серверного помещения, должна быть достаточной для того, чтобы выдерживать как распределённую, так и сосредоточенную нагрузку от установленного оборудования с учетом проектируемой кабельной разводки (см. требования в приложениях E и F стандарта TIA–942 b).
    6. Должна быть исключена возможность проникновения ливневых, дождевых и талых сточных вод в помещения.
    7. При необходимости по потолочному перекрытию и по стенам помещений предусмотреть крепления закладных элементов, позволяющих подвешивать осветительные приборы, лотки и элементы крепления без нарушения устроенной гидроизоляции. Конструкцию, количество и расположение закладных элементов определить на этапе проектирования.
    8. В серверном помещении предусмотреть конструкцию фальш-пола.
    9. Бетонный пол под фальшполом должен быть ровным и покрыт обеспыливающим и гидроизоляционным составом. Поверхность основного пола должна быть ровной – не более ±5 мм по всей площади серверного помещения. Максимально возможный допуск по погрешности неровности пола ±1мм/1м, сходимость углов в плане 90+3гр.
    10. Все строительные материалы при проектировании серверного помещения и помещения щитовой должны быть негорючими, самозатухающими. Стены всех помещений должны быть капитальными, выполненными из прочных строительных материалов (кирпич, бетон, монолит, и т.п.). Наружные стены обязательно должны быть выполнены из бетона или кирпича. Огнестойкость элементов конструкции здания должна соответствовать действующим нормам по пожаробезопасности. Не допускается в качестве перегородок использовать материалы не устойчивые к взлому.
    11. Конструкция стен и перегородок серверного помещения должна быть герметичной. Для работы средств газового пожаротушения, а также для защиты от проникновения пыли необходимо произвести герметизацию помещения. Все, технологические отверстия серверного помещения и помещения щитовой должны быть полностью герметизированы. Серверное помещение не должно иметь оконных проемов. Все проемы, швы, двери и т.п. необходимо уплотнить.
    12. Покрытие всех стен, пола и потолка должно быть выполнено с учётом следующих требований:
* предотвращение выделения и скопления пыли/механического мусора и устойчивость к механическим воздействиям (покрытие специальным средством);
* обеспечение герметичности и гидроизоляции;
* наличие антистатических свойств;
* должно отвечать требованиям противопожарной безопасности, огнестойкость – не менее 45 минут.
  + 1. Планировка помещений и их размещение должны предусматривать возможность подвоза, разгрузки и вноса тяжелого и габаритного оборудования. Дверные проемы должны рассчитываться с условием беспрепятственного и безопасного вноса крупногабаритного оборудования, устанавливаемого в серверном помещении и помещении щитовой.
    2. При входе в серверное помещение для удобства вноса/выноса оборудования должна быть предусмотрена конструкция пандуса с уклоном не более 1:6 (при высоте фальш-пола 300мм, длина пандуса по горизонтали должна быть не менее 1.8 метра).
    3. Дверь серверного помещения должна устанавливаться с учетом того, чтобы в открытом положении она не уменьшала ширины дверного проема, при этом размер дверного проема должен рассчитываться с условием беспрепятственного и безопасного вноса крупногабаритного оборудования. Двери выполнить металлическими, двустворчатыми, противопожарными с огнестойкостью не менее 30 минут. Ширина чистого дверного проёма не менее 1200 мм и высота не менее 2200 мм. Ширина широкой створки двери не менее 900 мм. Порог дверной коробки должен быть минимален. Двери должны быть устойчивыми к взлому, должны быть оборудованы доводчиком, электромеханическим замком с возможностью ручной разблокировки в чрезвычайной ситуации и механизмом «Антипаника».

## Система фальш-пола

* + 1. Система фальш-пола серверного помещения должна соответствовать следующим требованиям:
       1. Высота фальш-пола должна быть не менее 300мм.
       2. Тип сплошных плит фальшпола: ДСП повышенной плотности 38 мм, нижнее покрытие – металлический лист 0,4мм. Плотность плиты фальшпола не менее 1500 кг/м3 Сосредоточенная нагрузка в центре панели не менее 3000Н. Сосредоточенная нагрузка в середине края панели не менее 2000Н.
       3. Пространство под фальш-полом использовать для скрытой прокладки кабельных коммуникаций между телекоммуникационными и серверными шкафами, кабелей электропитания.
       4. Стойки и плиты фальшпола должны обеспечивать: с внутренней стороны плит – непрерывность металлического контакта и иметь точки заземления в соответствии с ПУЭ; с внешней стороны плит –электрическую изоляцию персонала, а также удаление статического электричества.
       5. Места спилов плит фальшпола должны быть обработаны и покрыты обеспыливающим составом-герметиком.
       6. Стыки плит фальшпола с внутренними блоками кондиционеров и стенами изолируются резиновым уплотнителем, клеящимся на срез плиты пола.
       7. Фальш-пол необходимо оборудовать пандусом для перехода с уровня пола этажа на уровень фальш-пола. Пандус должен иметь такое же покрытие, как и фальшпол (металлический каркас покрытый сплошными плитами фальш-пола). Ширина пандуса должна быть не менее 1200 мм, уклон не более 1:6, грузоподъемность не менее 1200 кг.
       8. В зонах монтажа телекоммуникационных и серверных шкафов предусмотреть несущие рамы, интегрированные в конструкцию фальш-пола для создания устойчивой несущей конструкции на случай землетрясения.

## Структурированная кабельная система

* + 1. Требования к кабеленесущей системе для слаботочного кабеля
       1. В качестве кабеленесущей системы СКС использовать перфорированные кабельные лотки, расположенные в пространстве фальш-пола.
       2. Кабельные лотки выполнить раздельно для каждого вида кабеля – для оптического кабеля и для медного кабеля должны быть свои кабельные лотки/кабельные трассы.
       3. Монтаж кабельных лотков вести на П-образных швеллерах, либо кабельных стойках.
       4. Допустимо разносить кабельные лотки по разным уровням.
       5. Трассы кабельных лотков вдоль системы шкафов располагать вдоль задней стороны телекоммуникационных и серверных шкафов для удобства быстрой прокладки кабелей связи, а также ввода кабелей связи в пространство телекоммуникационных и серверных шкафов.
       6. Сечение кабельных лотков рассчитать в рамках разработки предлагаемого Заказчику технического решения. При этом ширина кабельного лотка для оптического кабеля должна быть не менее 100мм, ширина кабельного лотка для медного кабеля должна быть не менее 300мм.
       7. Кабельный лоток должен быть заземлён по ходу его трассы с шагом 10м.
    2. Требования к системе «холодный коридор» телекоммуникационных и серверных шкафов
       1. Серверное помещение должно быть оборудовано 8-ю серверными шкафами и 2-мя телекоммуникационными шкафами.
       2. Телекоммуникационные и серверные шкафы должны быть расположены в два ряда (по четыре серверных и один телекоммуникационный шкаф в ряду). При этом необходимо учесть наличие по центру помещения колонны. На месте колонны в холодном коридоре должны быть предусмотрены металлические панели, обеспечивающие правильный шаг расстановки шкафов.
       3. Ряды шкафов должны быть объединены прозрачной крышей и двумя комплектами навесных механизированных дверей с автоматическим приводом открытия. Шкафы при сборке системы холодного коридора должны быть оборудованы комплектом планок и болтов для объединения шкафов в единый ряд.
       4. Серверные шкафы должны быть следующего типа: 42U 600x1200; передняя дверь перфорированная; задняя дверь двойная, распашная перфорированная; рама шкафа нагрузочной способностью до 1360кг в статике (1022кг в динамике); боковые панели сплошные, допустим вариант с двумя боковыми панелями с каждой стороны шкафа; 2 комплекта 19-ти дюймовых монтажных стоек; универсальное быстрое крепление для двух вертикальных блоков розеток сзади шкафа; комплект заземления панелей шкафа; крыша шкафа может быть оборудована щёточными кабельными вводами; в случае, если у шкафа будет нижняя панель – так же должна быть возможность оборудования её щёточными кабельными вводами (не менее 2-х); монтажные ножки с регулировкой высоты.
       5. Телекоммуникационные шкафы должны быть следующего типа: 42U 800x1200; передняя дверь перфорированная; задняя дверь двойная, распашная перфорированная; рама шкафа нагрузочной способностью до 1360кг в статике (1022кг в динамике); боковые панели сплошные, допустим вариант с двумя боковыми панелями с каждой стороны шкафа; 2 комплекта 19-ти дюймовых монтажных стоек; универсальное быстрое крепление для двух вертикальных блоков розеток сзади шкафа; два вертикальных кабельных органайзера с крышками с передней стороны шкафа для удобства укладки патч-кордового кабеля; комплект заземления панелей шкафа; крыша шкафа может быть оборудована щёточными кабельными вводами; в случае, если у шкафа будет нижняя панель – так же должна быть возможность оборудования её щёточными кабельными вводами (не менее 2-х); монтажные ножки с регулировкой высоты.
    3. Требования к типу кабеля и прокладке кабельных трасс серверного помещения
       1. От каждого телекоммуникационного шкафа до каждого серверного шкафа должно быть проложено 24 медных кабеля связи и 48 волокон оптического кабеля связи.
       2. Между телекоммуникационными шкафами должны быть проложены 48 медных кабелей связи и 96 волокон оптического кабеля связи.
       3. Медные и оптические кабели связи должны быть оконечены с обоих сторон на медные и оптические коммутационные панели для удобства подключения активного сетевого и серверного оборудования.
       4. В качестве адаптеров для волоконно-оптических коммутационных панелей необходимо использовать проходные дуплексные адаптеры c разъёмами типа LC.
       5. Все коммутационные панели должны быть промаркированы для удобства использования и быстрого ориентирования в их портах при необходимости подключения оборудования.
       6. В качестве медных кабелей связи необходимо использовать медный кабель типа UTP Cat6 LSZH.
       7. В качестве оптических кабелей связи между телекоммуникационными и серверными шкафами необходимо использовать оптический кабель, 8-ми волоконный. Тип волокна – OM4 мультимодовое.
       8. При расчёте количества коммутационных шнуров (патч-кордов) необходимо брать полную ёмкость коммутационного поля всех шкафов.

## Система электропитания

* + 1. Общее описание
       1. Система электропитания серверного помещения на данный момент уже претерпела модернизацию, по ходу которой была создана новая распределительная система электропитания, учитывающая 2 стоечных ИБП модульного типа и ДГУ. Щиты электропитания расположены в помещении текущей серверной Банка (расположено справа от помещения серверной, рассматриваемой в рамках данного ТЗ).
       2. В рамках данного проекта необходимо рассмотреть оснащение помещения серверной системой освещения, аварийного освещения, системой распределения электропитания между шкафами системы холодного коридора, электропитание электрических розеток, расположенных по периметру серверного помещения.
       3. Предлагаемые технические решения должны предусматривать возможность бесшовного переноса оборудования из текущей серверной в новую, при этом все нововведения должны быть интегрированы в существующую систему электропитания.
       4. Допустимо располагать в серверном помещении распределительные щиты электропитания шкафов, а также щиты систем освещения.
    2. Система освещения
       1. Система освещения серверного помещения должна обеспечивать равномерное освещение с мощностью светового потока в 500 люкс на отм. +0.8м от уровня фальшпола с коэффициентом пульсации не более 10% согласно КМК 2.01.05.
       2. Предусмотреть розеточные группы в серверном помещении – не менее 2-х розеточных групп по 1 электрической розетке 16А для нужд обслуживающего персонала.
       3. Питание системы освещения серверного помещения, системы освещения щитового помещения и розеточных сетей выполнить от существующего щита ЩО. В случае необходимости допустимо выполнить работы по модернизации существующего щита ЩО.
       4. Тип светильников, размер и способ установки определить на стадии разработки технического решения, исходя от архитектурных особенностей серверного помещения.
    3. Система аварийного освещения
       1. Система аварийного освещения должна гарантировать наличие освещения в серверном и щитовом помещении (на данный момент щитовое помещение выполняет роль текущего серверного помещения) на случай чрезвычайной ситуации при отключении электропитания объекта.
       2. Мощность светового потока системы аварийного освещения должна быть не менее 75 люкс на отм. +0.8 от уровня фальш-пола (пола) помещения.
       3. Питание системы аварийного освещения выполнить от существующего щита ЩАО. В случае необходимости допустимо выполнить работы по модернизации существующего щита ЩАО.
       4. Тип светильников, размер и способ установки определить на стадии проектирования исходя от архитектурных особенностей помещений.
    4. Силовые сети
       1. Силовые сети, запитывающие серверные и телекоммуникационные шкафы должны быть представлены распределительными щитами электропитания, кабельным оборудованием и оборудованием кабельных трасс.
       2. Распределительные щиты электропитания предназначены для распределения электропитания между потребителями в серверном помещении.
       3. Кабельные трассы в серверном помещении должны быть устроены:
* в пространстве фальш-пола, для прокладки силовых кабелей питания серверных и телекоммуникационных шкафов, прецизионных кондиционеров и пр.
* на потолке для системы освещения и аварийного освещения.
  + - 1. Кабельные трассы в щитовом помещении должны быть устроены:
* по стенам помещения для прокладки силовых кабелей питания.
* на потолке для системы освещения и аварийного освещения.
  + - 1. Кабельные трассы необходимо выполнять в виде металлического перфорированного лотка. Сечение кабельных трасс рассчитывается в рамках проекта.
      2. Перфорированный лоток в пространстве фальш-пола и в местах подъёма кабельных трасс по стенам необходимо закрывать крышкой с целью избежать повреждения кабеля.
      3. Кабельные трассы электропитания телекоммуникационных и серверных шкафов прокладывать в пространстве фальш-пола, через зону холодного коридора. Отводы кабельных лотков к шкафам вести от кабельной магистрали, расположенной в холодном коридоре до тыльной стороны каждого шкафа.
      4. Выбор кабельного оборудования должен быть определён согласно расчёта.
      5. Необходимо для питания телекоммуникационных и серверных шкафов использовать провод ПВСнг для удобства его эксплуатации. В остальных случаях приоритет должен отдаваться кабелям марки ВВГнг-(А)-LS.
      6. Основным потребителем системы электропитания являются серверные шкафы. При расчёте компонентов системы электропитания необходимо учитывать:
* Нагрузку на один серверный шкаф принять равной 8kW, 380V 50Hz.
* Нагрузку на один телекоммуникационный шкаф принять равной 6kW, 380V 50Hz.
  + - 1. Для подключения блоков розеток телекоммуникационных и серверных шкафов предусмотреть переносные розетки типа 3P+N+PE 16A 6h.
      2. Для удобства переноса серверного оборудования из текущей серверной в модернизируемую необходимо предусмотреть 6 блоков розеток PDU со встроенным контроллером системы мониторинга, вертикального типа 0U, с универсальной системой монтажа, разъём питания IEC 60309 230/400V 3x16A, типы выходных разъёмов 36 шт. C13, 6 шт. C19.
      3. Нагрузки от систем кондиционирования, вентиляции, пожарной автоматики, пожарной сигнализации и системы пожаротушения получить от разработчиков смежных систем по факту выбранного ими оборудования. Интегрировать оборудование вентиляции, пожарных систем и пожарной автоматики в существующие щиты электропитания.
    1. Система заземления
       1. Серверное помещение должно иметь систему защитного заземления, в соответствии с требованиями, предъявляемыми Oʻz DSt 2875-2014 и ПУЭ Республики Узбекистан.
       2. Металлические токоведущие части (корпуса телекоммуникационных и серверных шкафов, кондиционеров, источников бесперебойного питания, электрических щитов, кабельные лотки, конструкции фальшпола, панели, оболочки, и другие части, в нормальных условиях не находящиеся под опасным потенциалом, но могущие оказаться в результате повреждения изоляции силовых кабелей) всех подсистем и устройств, входящие в состав инженерных систем серверного помещения и помещения щитовой, должны быть подключены к контуру защитного заземления.
       3. Переходное сопротивление между клеммой защитного заземления и каждой доступной к прикосновению металлической токоведущей частью, которая может оказаться под напряжением, не должно превышать 0.1 Ω согласно O'zDSt 1050.
       4. До каждой отдельно взятой металлической конструкции должен быть проложен отдельный провод заземления. Не допускается последовательное соединение металлических конструкций. В качестве провода заземления может быть использован отдельный провод либо проводник РЕ в составе питающего кабеля.
       5. Активное оборудование в телекоммуникационных и серверных шкафах должно быть заземлено.
       6. Кабельные лотки под фальшполом заземлить по месту с шагом не менее 10 м. Болт (винт, шпилька) для присоединения заземляющего проводника должен быть выполнен из металла, стойкого в отношении коррозии, или покрыт металлом, предохраняющим его от коррозии и не должен иметь поверхностной окраски.
       7. Кабели и провода заземления прокладывать совместно с кабелем питания по кабельным лоткам.
       8. Главная заземляющая шина (ГЗШ) должна быть выполнена отдельно в щите ПР, либо в отдельном щите уравнивания потенциалов.
       9. Главная заземляющая шина (ГЗШ) должна быть расположена в доступном, удобном для обслуживания месте.
       10. PE проводник питающей линии должен быть подключен к шине PE заземляющего устройства, которая соединяется с главной заземляющей шиной.
       11. При необходимости предусмотреть также промежуточные заземляющие шины (ПЗШ) для помещений удаленных от ГЗШ.
       12. Сечения шин и проводов заземления выбирать исходя из расчетов величин токов короткого замыкания.

## Система кондиционирования и вентиляции

* + 1. Общие требования к системе кондиционирования
       1. Параметры температуры и влажности в серверном помещении:
* Температура в «холодном» коридоре должна составлять +20°…+24°С.
* Температура в «горячем» коридоре при 100% тепловой нагрузке может подыматься до +35°С.
* Относительная влажность может колебаться в пределах 20 – 80%, в зависимости от условий окружающей среды, наружного воздуха и погоды. Выпадение конденсата не допустимо.
  + - 1. Выбор типов оборудования систем кондиционирования для серверного и щитового помещений:
* Для серверного помещения необходимо использовать прецизионные кондиционеры.
  + 1. Требования к прецизионным кондиционерам серверного помещения
       1. Прецизионные кондиционеры должны быть межрядного типа, со встроенными модулями обогрева (осушения воздуха), увлажнения, дублируемыми источниками питания, помпой и ёмкостью для сбора конденсата, модулями вентиляторов (не менее 6 шт. для эффективной работы).
       2. Прецизионные кондиционеры должны быть интегрированы в систему холодного коридора.
       3. Мощность одного межрядного прецизионного кондиционера до 25kW по холоду.
       4. Количество межрядных прецизионных кондиционеров не менее 4-шт.
       5. Температурный режим окружающей среды -20°C до +52°C.
       6. Прецизионные кондиционеры должны быть инверторного типа для обеспечения наиболее энергоэффективного режима работы системы.
       7. Внутренние блоки прецизионных кондиционеров должны быть оборудованы контроллерами управления системой прецизионных кондиционеров, позволяющих объединить все прецизионные кондиционеры в единую систему.
       8. Внутренние блоки прецизионных кондиционеров должны быть оборудованы контроллером управления, позволяющим удалённо производить мониторинг их основных параметров по протоколу SNMP поверх Ethernet сети передачи данных.
       9. Кондиционеры в рамках единой системы должны работать в режиме резервирования N+1, с постоянной ротацией.
       10. Тип хладагента, используемого системой прецизионных кондиционеров должен быть – фреон R410а.
    2. Требования к системе вентиляции серверного помещения
       1. Система вентиляции серверного помещения должна быть построена на основе рекуператора, обеспечивающего 3-х кратный воздухообмен между серверным помещением и общим коридором здания.
       2. Для выполнения норм по пожарной безопасности воздуховоды системы приточной и вытяжной вентиляции должны быть оборудованы нормально открытыми электромагнитными клапанами, которые будут закрываться по команде системы пожаротушения помещения.
       3. Приточные и вытяжные воздуховоды должны быть территориально разнесены по помещению для обеспечения эффективной подачи свежего воздуха и отбора отработанного.
       4. Объединение систем вентиляции серверного и щитового помещений не допустимо!
    3. Требования к системе газоудаления серверного помещения
       1. Система газоудаления серверного помещения должна быть основана на использовании вентилятора газоудаления и гибкого воздуховода, подключаемого со стороны коридора к клапану системы газоудаления.
       2. Выброс газа должен производиться в пространство аварийного выхода подвала.
       3. Забор воздуха должен производиться через открытый проём входной двери.
       4. На воздуховоде газоудаления должен быть установлен нормально-закрытый реверсивный клапан и вытяжной вентилятор.
       5. Управление клапаном и вытяжным вентилятором должно осуществляться системой пожаротушения помещения.
       6. Производительность вентилятора газоудаления должна быть рассчитана из расчета 15м3 на один квадрат площади помещения (для систем тушения газом хладон 227еа).
       7. Воздуховод системы газоудаления должен быть спроектирован таким образом, чтобы выполнятся забор газа по всей высоте помещения (с нижних и верхних зон, а также из пространства фальш-пола).
       8. Поверхность воздуховода системы газоудаления необходимо изолировать термозащитным экраном.

## Система видеонаблюдения

* + 1. Серверное помещение должны быть оборудовано системой видеонаблюдения.
    2. Система видеонаблюдения должна быть основана на использовании IP видеокамер, запитываемых по технологии PoE от Ethernet коммутатора.
    3. Тип используемых IP видеокамер – 2Mpix, Bullit с инфракрасной подсветкой. Угол обзора объектива не менее 90°.
    4. В качестве устройства записи видеоинформации необходимо использовать NVR со встроенными PoE портами (не менее 8-ми).
    5. В случае, если встроенных PoE портов NVR будет недостаточно – необходимо использовать Ethernet коммутатор с 100-та мегабитными портами с поддержкой технологии PoE. При выборе коммутатора необходимо учитывать среднее потребление IP видеокамеры 9W.
    6. NVR и коммутатор Ethernet необходимо расположить в одном из телекоммуникационных шкафов серверного помещения (по согласованию с Заказчиком).
    7. IP видеокамеры должны охватывать следующие зоны в серверном помещении: холодный коридор, горячие коридоры, вход в помещение, коридор.
    8. IP видеокамеры должны охватывать следующие зоны в щитовом помещении: вход в помещение, зоны установки распределительных щитов электропитания и щитов АВР, зону размещения модульного ИБП и батарейные шкафы.
    9. Архив системы видеонаблюдения должен храниться не менее 1-го месяца, при условии записи в режиме «по движению».

## Система контроля и управления доступом

* + 1. В рамках работ по модернизации серверного помещения необходимо использовать существующую систему контроля и управления доступом.
    2. При необходимости необходимо произвести демонтаж существующего оборудования с последующим его монтажом по факту завершения ремонтных работ в помещении. В случае, если при демонтаже оборудования выяснится невозможность повторного использования кабельной проводки системы, проводку необходимо заменить. Обеспечить питание системы от источников бесперебойного питания серверного помещения.
    3. При монтаже новой противопожарной двери в серверном помещении, необходимо выполнить интеграцию существующего контроллера доступа с электромеханическим замком противопожарной двери.

## Система мониторинга

* + 1. При выполнении работ по модернизации серверного помещения необходимо учесть расширение существующей системы мониторинга за инженерными системами.
    2. Предусмотреть контроллер для контроля температуры / влажности / влаги / дыма в серверном помещении. В последствии при переносе серверного оборудования из текущей серверной в модернизируемую старый контроллер оставить в текущей серверной для контроля параметров щитового помещения.
    3. Предусмотреть адаптер для контроля открытия двери серверного помещения.
    4. Предусмотреть дополнительных 25-ть лицензий для расширения существующего программного обеспечения системы мониторинга.

## Системы пожарной сигнализации и пожаротушения

* + 1. Требования к пожарной сигнализации
       1. Обеспечение требований пожарной безопасности серверного помещения должно производиться в соответствии с ШНК 2.01.02.
       2. Серверное помещение, в соответствии с требованиями МСН 2.02-01-97 и СНиП 2.04.09-84, должно оснащаться оборудованием системы автоматической пожарной сигнализации и оповещения о пожаре с обеспечением круглосуточной работы пожарных извещателей с подключением к системе автоматического газового пожаротушения.
       3. Датчиками пожарной сигнализации (дымовыми) необходимо оснастить:
* Серверное помещение – пространства над и под фальш-полом;
* Щитовое помещение – основной объем.
  + - 1. Помимо дымовых извещателей необходимо предусмотреть ручные пожарные извещатели на входе в помещения.
      2. Пожарная сигнализация должна иметь возможность передачи сигнала или сообщений на центральный пост охраны.
      3. Состояние шлейфов (пожар, обрыв, норма и т.п.) пожарной сигнализации должно отображаться визуально на контроллерах.
      4. В случае пожара сигнализация должна автоматически подавать сигнал на станции пожаротушения.
      5. В случае пожара сигнализация должна иметь возможность управления сигнальными контактами силовой цепи питания оборудования кондиционирования и вентиляции.
      6. В серверном и щитовом помещениях необходимо предусмотреть отключение системы вентиляции при срабатывании не менее 1-го датчика задымления.
    1. Требования к системе автоматического газового пожаротушения
       1. Автоматическая система газового пожаротушения должна охватывать весь объём серверного и щитового помещений, в том числе и зону под фальшполом серверного помещения.
       2. При срабатывании системы пожаротушения, огнетушащий состав не должен наносить вред оборудованию, обслуживающему ЦОД.
       3. При срабатывании системы пожаротушения персонал должен немедленно покинуть помещение.
       4. Огнетушащим веществом должен быть газ, разрешенный к применению на территории РУз, подтвержденный сертификатом происхождения и производителя.
       5. Газ должен содержаться в модулях высокого давления.
       6. Использование фреона 114В2 (тетрафтордиброметан) и порошковых огнегасителей в помещении машинного зала категорически запрещено.
       7. Станция пожаротушения должна управляться автоматически от пожарной сигнализации. Дополнительно должно быть предусмотрено ручное (дистанционное) включение системы АГПТ.
       8. Серверное и электрощитовое помещения должны иметь раздельные контуры пожаротушения.
       9. Расположение модулей должно быть напольным (фальшпол) с жестким креплением к стенам либо к опорным стойкам.
       10. Для равномерного распределения ГОТВ в помещениях при необходимости предусмотреть трубную разводку с одновременной подачей газа в основной объем и в пространство под фальшполом, а также в зону холодного коридора капсулы в машинном зале.
       11. Система газового пожаротушения должна иметь табло оповещения персонала о срабатывании системы, снаружи и внутри помещения.
       12. Датчики системы должны контролировать дымовые параметры как в общем пространстве помещения, так и в полости под фальшполом.

## Требования к надежности и защите от влияния внешнего воздействия

* + 1. Различается функциональная надежность инженерных систем и надежность их аппаратных средств.
    2. Используемые в системах аппаратно-программные средства должны быть рассчитаны на непрерывную и круглосуточную работу без постоянного присутствия технического персонала.
    3. Показатели надежности инженерных систем, за исключением среднего срока сохраняемости, устанавливаются для нормальных климатических условий эксплуатации в соответствии с ГОСТ 21552.
    4. Среднее время восстановления работоспособного состояния аппаратно-программных средств инженерных систем должно устанавливаться в технической документации для каждого типа аппаратно-программного средства, без прерывания работы.
    5. Помещения должны быть защищены от пыли и вредных веществ, которые могут отрицательно воздействовать на работу оборудования и на материалы оборудования.
    6. При проектировании использовать систему очистки и фильтрации поступающего воздуха.
    7. Применение масляных фильтров в аппаратных не допускается.

## Требования безопасности

* + 1. Требования по обеспечению безопасности при монтаже, наладке должны будут определяться в зависимости от поставляемого оборудования не должны противоречить требованиям электрической и механической безопасности по ГОСТ 12.2.007.0 и ГОСТ 25861.
    2. Конструкция и монтаж аппаратных средств инженерных систем должны исключать возможность прикосновения обслуживающего персонала к токоведущим частям при всех видах работ и на всех режимах ее эксплуатации.
    3. Конструкция оборудования должна обеспечивать выполнение правил техники безопасности:
* отсутствие острых и режущих элементов конструкции;
* металлический корпус, выполняющий функции экранирования;
* эргономичность органов управления;
* наличие клеммы заземления и автоматических предохранителей.

## Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению компонентов ИИ ЦОД

* + 1. Предлагаемое оборудование инженерных систем должно быть обеспечено наличием фирменных сервисных центров на территории Республики Узбекистан.
    2. При разработке технических решений для применения при модернизации серверного помещения АКБ «Капиталбанк» необходимо использовать принцип модульности в конструкции инженерных систем для обеспечения простоты облуживания и ремонта оборудования.

## Требования к численности и квалификации персонала

* + 1. Технический персонал Заказчика должен обеспечивать бесперебойную работу технических средств инженерных систем, осуществлять профилактические штатные мероприятия и мелкий ремонт технических средств и кабельных систем.
    2. Количественный состав и роли персонала определяются Заказчиком исходя из состава и количества технических средств, входящих в инженерные системы, динамики изменения конфигурации инженерных систем, в соответствии с действующими на объекте правилами по нормированию труда.
    3. Для достижения необходимого квалификационного уровня должна быть организована постоянная работа по повышению квалификации персонала. Обслуживающий персонал Заказчика должен пройти специализированное обучение по эксплуатации инженерных систем и его компонентов. Уровень и специфика обучения каждой из категорий обслуживающего персонала должны диктоваться выполняемыми этим персоналом функциями. Обучение персонала планируется Заказчиком.

## Требования к ремонту компонентов инженерных систем

* + 1. Ремонт компонентов инженерный систем производится:
* в течении гарантийного срока – Поставщиком оборудования инженерных систем;
* после гарантийного срока - Заказчиком, Поставщиком либо Сервисными центрами заводов-изготовителей, в случае заключения соответствующих сервисных договоров.

## Требования к хранению компонентов инженерных систем

* + 1. Хранение оборудования и материалов инженерных систем и ЗИП должно осуществляться Заказчиком в специализированных технических помещениях, с соблюдением условий окружающей среды, соответствующим требованиям Производителя оборудования и материалов.

## Требования по патентной чистоте

* + 1. Проектируемое оборудование и программное обеспечение инженерных систем должны обеспечить патентную чистоту в соответствии с требованиями и стандартами Республики Узбекистан.

## Требования к видам обеспечения

* + 1. Математическое обеспечение

К проектируемым инженерным системам не предъявляются требования в части математического обеспечения.

* + 1. Требования к техническому обеспечению подсистемы

Перед установкой оборудования инженерных систем в серверном и щитовом помещениях Заказчиком должны быть выполнены подготовительные работы в соответствии с требованиями настоящего ТЗ.

* + 1. Метрологическое обеспечение

Требования к метрологическому обеспечению должны определяться в зависимости от поставляемого оборудования.

# СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ ПО СОЗДАНИЮ ПОДСИСТЕМЫ

Стадии и этапы работ приведены в таблице 1.

По согласованию с Заказчиком стадии могут быть добавлены, отдельные стадии и этапы могут совмещаться и исключаться.

Таблица 1 – Стадии и этапы работ.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер этапа** | **Наименование работ и их содержание** | **Срок этапа** | **Исполнитель (организация, предприятие)** | **Чем заканчивается этап** |
|
|
| 1 | Поставка оборудования и материалов инженерных систем | 180 дней | Исполнитель | Акт приема-сдачи |
|
| 2 | Проведение ремонтных работ в помещении серверной | 45 дней | Исполнитель | Акт выполненных работ |
|
|
| 3 | Монтаж инженерных систем | 30 дней | Исполнитель | Акты выполненных монтажных работ по системам |
| 4 | Выполнение пуско-наладочных работ по системам | 15 дней | Исполнитель | Акты передачи систем в опытную эксплуатацию |
| 5 | Сдача готового объекта | 7 дней | Исполнитель | Подписание Акта ввода объекта в эксплуатацию в целом и частных актов ввода в эксплуатацию инженерных систем |

\* Содержание работ отдельных этапов, а также сроки их окончания могут быть уточнены в процессе реализации проекта.

# ОСОБЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТИРОВАНИЮ

Документация должна быть строго структурирована и выполнена в объеме требований КМК, СНиП, ГОСТ, СПДС и ЕСКД РУз, а также международных стандартов в отрасли ИТ и связи (в случае отсутствия аналогов в РУз) в виде томов и книг с полным составом разделов.

# ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТИРОВАНИЮ

Комплектность, построение и оформление документации на инженерные системы серверного помещения должно быть достаточным для понимания принципов работы, как составных частей, и в целом ИИ ЦОД.

Объем и содержание комплекта технической документации должно быть достаточным и содержать необходимую информацию для проведения технической экспертизы на соответствие требованиям данного ТЗ.

Для управления работами по модернизации серверного помещения Исполнитель и Заказчик должны создать совместную группу контроля выполнения работ, возглавляемую Главным инженером проекта со стороны Исполнителя и уполномоченным представителем Заказчика.

Внедрение технических решений должно осуществляться в соответствии с данным ТЗ и исходными данными, предоставляемыми Заказчиком. В случае необходимости представители Исполнителя проводят дообследование объекта с участием представителей Заказчика. Результаты проведенного обследования фиксируются в протоколе, подписываемом представителями Заказчика и Исполнителя.

Исходные данные для подготовки технических решений для инженерных систем предоставляются Заказчиком Исполнителю.

Вся документация предоставляется на русском или узбекском языке. При отсутствии у производителя оборудования документации на русском или узбекских языках, допускается предоставление документации на английском языке.