|  |  |
| --- | --- |
| **СОГЛАСОВАНО:** | **CОГЛАСОВАНО:** |
| Исполнитель | Заказчик |
| Генеральный директор |  |
|  |  |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

на разработку и внедрение

«Системы автоматизации процессов организации и проведения работ»

Москва

2022

**Оглавление**

[1. Общие сведения 4](#_Toc110027106)

[1.1. Принятые термины и сокращения 4](#_Toc110027107)

[1.2. Полное наименование системы и ее условное обозначение 4](#_Toc110027108)

[1.3. Наименование организации - заказчика АС, наименование организации-разработчика 4](#_Toc110027109)

[1.4. Перечень документов, на основании которых создается система, кем и когда утверждены эти документы 5](#_Toc110027110)

[1.5. Плановые сроки начала и окончания работы по созданию системы 5](#_Toc110027111)

[1.6. Общие сведения об источниках и порядке финансирования работ 5](#_Toc110027112)

[2. Цели и назначение создания автоматизированной системы 5](#_Toc110027113)

[2.1. Цели создания системы 5](#_Toc110027114)

[2.2. Назначение системы 5](#_Toc110027115)

[3. Характеристика объектов автоматизации 5](#_Toc110027116)

[4. Требования к автоматизированной системе 6](#_Toc110027117)

[4.1. Требования к структуре АС в целом 6](#_Toc110027118)

[4.1.1. Перечень подсистем их назначение и основные характеристики 7](#_Toc110027119)

[4.1.2. Требования к способам и средствам обеспечения информационного взаимодействия компонентов 7](#_Toc110027120)

[4.1.3. Требования к характеристикам взаимосвязей создаваемой АС со смежными АС 7](#_Toc110027121)

[4.1.4. Требования к режимам функционирования АС 8](#_Toc110027122)

[4.1.5. Требования по диагностированию АС 9](#_Toc110027123)

[4.1.6. Перспективы развития, модернизации АС 9](#_Toc110027124)

[4.2. Требования к функциям (задачам), выполняемым АС 9](#_Toc110027125)

[4.2.1. Модуль ЭД (*сокращено*) 10](#_Toc110027126)

[4.2.2. Модуль Персонал 13](#_Toc110027127)

[4.2.3. Модуль Авторизации 13](#_Toc110027128)

[4.2.4. Модуль Отчёты 15](#_Toc110027129)

[4.3. Требования к видам обеспечения АС 15](#_Toc110027130)

[4.3.1. Требования к математическому обеспечению 15](#_Toc110027131)

[4.3.2. Требования к информационному обеспечению 16](#_Toc110027132)

[4.3.3. Требования к архитектуре 16](#_Toc110027133)

[4.3.4. Требования к лингвистическому обеспечению 19](#_Toc110027134)

[4.3.5. Требования к программному обеспечению 20](#_Toc110027135)

[4.3.6. Требования к техническому обеспечению 20](#_Toc110027136)

[4.3.7. Требования к организационному обеспечению 21](#_Toc110027137)

[4.3.8. Требования к методическому обеспечению 21](#_Toc110027138)

[4.4. Общие технические требования к АС 21](#_Toc110027139)

[4.4.1. Требования к численности и квалификации персонала и пользователей АС 21](#_Toc110027140)

[4.4.2. Требования к показателям назначения 24](#_Toc110027141)

[4.4.3. Требования к надежности 24](#_Toc110027142)

[4.4.4. Требования безопасности 26](#_Toc110027143)

[4.4.5. Требования к эргономике и технической эстетике 26](#_Toc110027144)

[4.4.6. Требования к эксплуатации и техническому обслуживанию системы 27](#_Toc110027145)

[4.4.7. Требования к защите информации от несанкционированного доступа 28](#_Toc110027146)

[4.4.8. Требования по сохранности информации при авариях 31](#_Toc110027147)

[4.4.9. Требования к защите от влияния внешних воздействий 31](#_Toc110027148)

[4.4.10. Требования к патентной чистоте и патентоспособности 32](#_Toc110027149)

[4.4.11. Требования по стандартизации и унификации 32](#_Toc110027150)

[4.4.12. Требования по обеспечению масштабирования системы 32](#_Toc110027151)

[5. Состав и содержание работ по созданию автоматизированной системы 32](#_Toc110027152)

[6. Порядок разработки автоматизированной системы 33](#_Toc110027153)

[7. Порядок контроля и приемки системы 33](#_Toc110027154)

[8. Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие 34](#_Toc110027155)

[9. Требования к документированию 34](#_Toc110027156)

[10. Источники разработки 34](#_Toc110027157)

1. Общие сведения
   1. Принятые термины и сокращения

В тексте используются следующие термины и сокращения:

Таблица 1. Термины и сокращения

| **Термин/ Сокращение** | **Описание** |
| --- | --- |
| AD | Active Directory. Служба каталогов |
| HTTP, HTTPS | Протоколы компьютерных сетей |
| IP | Протокол компьютерных сетей |
| JWT | Токен (ключ) доступа |
| TCP/IP | Протокол компьютерных сетей |
| VPN | Виртуальная частная сеть |
| АС | Автоматизированная система |
| БД | База данных |
| ВМ | Виртуальная машина |
| ИБ | Информационная безопасность |
| ИС | Информационная система |
| Карта объекта | Схематичное изображение объекта на основании генерального плана объекта или принципиальной схемы |
| Модуль | Элемент АС, автоматизирующий один или несколько бизнес- процессов |
| МСЭ | Межсетевой экран |
| ПО | Подрядная организация |
| Пользователь | Работник Заказчика или ПО, имеющий доменную учетную запись. |
| ПК | Персональный компьютер, персональная электронная вычислительная машина. |
| ПЭП | Простая электронная подпись |
| СУБД | Система управления БД |
| ТЗ | Техническое задание |
| ЭД | Электронный документ |
| R | (От англ. read) Доступ на чтение данных. |
| W | (От англ. write) Доступ на изменение данных. |

## Полное наименование системы и ее условное обозначение

Полное наименование Системы: «Система автоматизации процессов организации и проведения работ».

Краткое наименование Системы: «Система автоматизации».

Сокращение в тексте: Система.

## Наименование организации - заказчика АС, наименование организации-разработчика

Заказчик:

Исполнитель:

## Перечень документов, на основании которых создается система, кем и когда утверждены эти документы

Работы выполняются на основании Договора № от г.

## Плановые сроки начала и окончания работы по созданию системы

должна быть внедрена и передана в промышленную эксплуатацию в соответствии со сроками.

* срок начала работ – ;
* срок завершения работ – .

Детальные требования к срокам реализации определяются договором.

## Общие сведения об источниках и порядке финансирования работ

Источник и порядок финансирования работ определены разделом Договора.

1. Цели и назначение создания автоматизированной системы

## Цели создания системы

Цель создания Системы –снижение временных затрат на оформление, согласование, утверждение и выдачу разрешительного документа путем автоматизации процессов организации и проведения работ.

## Назначение системы

Система предназначена для автоматизации процессов оформления разрешительного документа для планирования, организации и проведения работ ... .

После внедрения Системы решаются задачи:

* координации работы подразделений Заказчика;
* оперативного управления производственными процессами в едином информационном пространстве;
* постоянного объективного контроля за работами, проводимыми с использованием ЭД;
* повышения эффективности бизнес-процессов организации и проведения работ;
* независимости процесса сбора подписей о согласовании и утверждении ЭД от местоположения и передвижения ответственных лиц;
* допуска к работам только аттестованного персонала Заказчика и подрядных организаций;
* создание инструмента для учёта и анализа выполненных работ и накопления статистической информации по ним;

1. Характеристика объектов автоматизации

Производственное объединение «» – предприятие, входящее в состав компании «». Предприятие введено в эксплуатацию в \* году и в настоящее время является . Основная деятельность Заказчика – .

Объектом автоматизации являются бизнес-процессы оформления разрешительного документа для планирования, организации и проведения работ на установках цехов Заказчика.

Для первого этапа реализации проекта выбраны участки проведения работ Цеха № ….

Субъектами автоматизации является персонал:

1. заказчика, задействованный в процессе организации работ;
2. компаний-подрядчиков Заказчика, задействованный в процессе организации работ в подразделениях Заказчика.

Во всех подразделениях Заказчика установлен единый порядок оформления разрешительного документа, организации и проведения работ по этому документу:

1. Заполнение разрешительного документа;
2. Согласование и утверждение разрешительного документа;
3. Подготовка к проведению работ;
4. Выполнение работ;
5. Продление работ, включая приостановку работ в конце смены;
6. Завершение работ.

Разрешительный документ:

1. определяет объём работ, место их проведения и продолжительность;
2. определяет работников, являющихся ответственными за производство работ, и лиц, выполняющих работы (исполнителей);
3. контролируется и утверждается специалистом, назначенным по приказу (распоряжению) и несущим за это ответственность.

*<В приложении следует привести скриншоты бумажных форм разрешительного документа и блок-схемы бизнес-процессов оформления документов, организации и проведения работ по этим документам>.*

Список атрибутов (информационных полей) разрешительного документа приведен в п. 2 раздела 4.2.1.

В разрешительном документе используется справочная информация (см. п. 1 раздела 4.3.2):

* Организации;
* Места проведения работ;
* …

Процесс оформления и выдачи ЭД для выполнения работ осуществляется в соответствии с действующим законодательством РФ и локальными нормативными актами Заказчика.

1. Требования к автоматизированной системе

## Требования к структуре АС в целом

Бизнес-логика проведения работ должна быть реализована в виде электронного документа с веб-интерфейсом. Требования к функциям Системы приведены в разделе 4.2 настоящего ТЗ.

### Перечень подсистем их назначение и основные характеристики

Система должна быть реализована по модульному принципу. Модули объединяются в Систему, позволяющую осуществлять создание новых сущностей (электронных документов), обеспечение прохождения необходимых согласований, утверждений и передачи исполняющим подразделениям, анализ посредством формирования статистики и отчетов по запросам, а также контроль и отслеживание текущего статуса сущностей на всех этапах исполнения.

В рамках автоматизации процессов Заказчика в Системе должны быть настроены и внедрены в эксплуатацию следующие модули:

Таблица 2. Состав модулей Системы

| **№** | **Название** | **Назначение** |
| --- | --- | --- |
|  | Модуль «Электронный документ» | Предназначен для учета и обработки данных, обеспечения ввода и хранения информации, ведения жизненного цикла и изменения статусов ключевых сущностей, ведения справочников, оповещения о событиях. |
|  | Модуль «Персонал» | Предназначен для добавления и редактирования информации о пользователях, ведения допусков персонала. |
|  | Модуль «Отчеты» | Предназначен для формирования отчётов и выгрузок. |
|  | Модуль «Авторизация» | Предназначен для администрирования, управления доступом к функциям Системы, изменения полномочий пользователей и администрирования справочников. |

Хранение данных в системе должно быть централизованным, т.е. все данные должны располагаться в центральном хранилище в виде реляционных БД.

### Требования к способам и средствам обеспечения информационного взаимодействия компонентов

Информационное взаимодействия компонентов системы со смежными системами осуществляется c использованием протоколов и средств обмена, предоставляемыми этими системами.

### Требования к характеристикам взаимосвязей создаваемой АС со смежными АС

#### Участниками информационного взаимодействия являются следующие смежные системы:

1. модули Системы,
2. служба Active Directory Заказчика,
3. почтовый сервер Заказчика,
4. информационные системы Заказчика, содержащие справочную информацию.

#### Интеграции со службой Microsoft Active Directory (AD) служит для связи группы пользователей AD c бизнес-ролями в Системе.

#### Интеграция c почтовым сервером Заказчика предназначена для реализации возможности отправки электронных писем на e-mail пользователей для уведомления о событиях в Системе.

#### Требования к взаимосвязи с информационными системами Заказчика, содержащими справочную информацию, специфицируются Заказчиком в виде Частного технического задания, составленного по результатам обследования объекта автоматизации.

#### Частное техническое задание должно содержать для каждой внешней системы подробное описание протокола взаимодействия, тип и структуру информационных полей передаваемой информации, их отображение на структуры данных Системы.

#### При интеграции Системы со смежными системами необходимо обеспечить:

1. импорт в Систему данных из внешних систем:

* информации об оргструктуре предприятия;
* данных о технических объектах и оборудовании;
* сведений о работниках,
* прочей информации (зависит от внешних систем, согласуется на этапе технического проектирования).

1. экспорт во внешние системы результатов выполнения работ (зависит от внешних систем, уточняется по результатам обследования и на этапе проектирования).
2. минимальную нагрузку на внешние системы и аппаратный комплекс Заказчика: предусмотреть ограничение по количеству запросов на обмен данных, выполняемых за период времени.
3. интерфейс для настройки соединения Системы со смежной системой с вводом аутентификационной информации.
4. передачу данных при обмене с внешними системами в текстовых форматах CSV, JSON или в других форматах, согласно результатам технического проектирования.
5. безопасность персональных данных.
6. целостность данных в Системе после импорта информации из внешней системы.
7. установку порядка обмена с несколькими внешними системами.
8. настройку расписаний обмена с внешними системами;
9. возможность ручного запуска обмена с внешней системой из административного интерфейса.
10. возможность настройки соответствия полей данных объектов электронного документа Системы и полей данных объектов внешних систем (мэппинг полей).
11. настраиваемую возможность импортировать в Систему только часть данных внешних систем.
12. настраиваемую возможность экспортировать из Системы только часть данных во внешние системы.
13. Возможность дополнительной обработки информации по каждому объекту обмена (поддержка скриптовых языков, фильтрация данных с использованием языка запросов SQL).
14. передачу только новых и изменённых объектов при обмене информацией с внешними системами.
15. ведение журнала обмена информацией с внешними системами. Для каждой сессии обмена фиксируется: имя пользователя, инициирующего обмен; результат выполнения обмена с детализацией по типам объектов; дата-время обмена; длительность, количество и объём объектов обмена;
16. интерфейс для просмотра журналов обмена.

### Требования к режимам функционирования АС

#### При эксплуатации Системы должны быть определены следующие режимы функционирования:

Таблица 3. Режимы функционирования Системы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Режим функционирования** | **Описание режима функционирования** |
|  | Штатный режим работы | Режим, обеспечивающий выполнение функций Системы. |
|  | Сервисный режим | Режим предназначен для проведения профилактических работ, установки обновлений. |
|  | Аварийный режим работы | Полный отказ функциональности Системы или отдельных модулей. |

#### Основным режимом функционирования Системы должен являться штатный режим. В этом режиме обеспечивается круглосуточное функционирование Системы, с регламентированными перерывами на техническое обслуживание и обновление программного обеспечения. Для обеспечения штатного режима функционирования Системы необходимо соблюдать требования и выдерживать условия эксплуатации программного обеспечения, указанные в регламенте технического обслуживания.

#### Сервисный режим функционирования должен использоваться для осуществления технического обслуживания, реконфигурации, модернизации и совершенствовании Системы или отдельных подсистем. В данном режиме должно проводиться диагностирование инцидентов или проблем, связанных со сбоями или авариями в работе Системы. В данном режиме Система недоступна для бизнес-пользователей.

#### Переход Системы в аварийный режим характеризуется полным отказом Системы в целом или отдельных модулей. Возможные причины перехода Системы в аварийный режим:

1. полное или частичное отключение электропитания;
2. аварии в сетях передачи данных, локально-вычислительных сетях (сетях телекоммуникаций);
3. полный или частичный отказ технических средств, на которых эксплуатируется Система;
4. программные сбои системного программного обеспечения;
5. программные сбои прикладного программного обеспечения;
6. программные сбои системы управления БД;
7. намеренные действия пользователей.

#### Непреднамеренные действия пользователей не должны переводить Систему из штатного в аварийный режим.

### Требования по диагностированию АС

#### Для обеспечения высокой надежности функционирования Системы в целом и её отдельных компонентов должно обеспечиваться диагностирование ее состояния.

#### Диагностика функционирования Системы должна осуществляться путем анализа логов и журналов разработанных программных средств, ОС и сервера БД.

#### Подсистема диагностирования разрабатываемой Системы должна быть совместима с принятыми стандартами и регламентами Заказчика в части мониторинга функционирования ПО, с действующей системой мониторинга Заказчика.

### Перспективы развития, модернизации АС

#### Система должна позволять расширение и изменение перечня ответственных лиц, мест проведения работ без необходимости проведения модернизации и доработки.

#### Развитие и модернизации Системы в части расширения и добавления прикладных функций, указанных в разделе 4.2 выполняется в рамках новой инициативы, нового Договора.

#### Исполнитель не предоставляет Заказчику исходные коды Системы.

#### Для самостоятельной или совместно с Исполнителем разработки новых модулей Системы Исполнитель предоставляет Заказчику описание программного интерфейса всех модулей Системы в формате OpenAPI (Swagger) c примерами.

## Требования к функциям (задачам), выполняемым АС

### Модуль ЭД (*сокращено*)

#### Каждый этап жизненного цикла ЭД должен быть отражен в Системе в виде статуса. Перечень статусов ЭД представлен в таблице ниже.

Таблица 4. Статусы ЭД

| **№п/п** | **Статус ЭД** | **Комментарий** |
| --- | --- | --- |
|  | Черновик |  |
|  | Согласование |  |
|  | Утверждение |  |
|  | На доработке |  |
|  | Готов к работе |  |
|  | Подготовительные работы |  |
|  | Работа приостановлена |  |
|  | В работе |  |
|  | На продлении |  |
|  | Закрытие ЭД |  |
|  | ЭД отменен |  |
|  | Архив |  |

#### Набор полей электронного разрешительного документа приведён в таблице ниже:

Таблица 5. Поля ЭД (сокращено)

| № п/п | Наименование атрибута | Тип данных | Права доступа | Обязательность | Описание |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Раздел (вкладка)** | | | | | |
| **Основная информация** | | | | | |
|  | Номер документа | Строка | R[[1]](#footnote-1) | Автоматически | Присваивается по шаблону. Нумерация сквозная. |
|  | Статус | Строка | R | Автоматически | Текущий статус ЭД |
|  | Дата создания документа | Дата Время | R | Автоматически | Присваивается на момент создания ЭД в Системе |
|  | Дата планируемого начала работ | Дата Время | W | Да | Ввод данных пользователем путем выбора из календаря или вручную в формате ДД.ММ.ГГГГ; ЧЧ:ММ |
|  | Дата планируемого окончания работ | Дата Время | W | Да | Ввод данных пользователем путем выбора из календаря или вручную в формате ДД.ММ.ГГГГ; ЧЧ:ММ |
|  | Дата фактического начала работ | Дата | R | Автоматически | Фиксируется Системой в момент первого перехода ЭД в статус «Выполнение работы» |
|  | Дата фактического завершения работ | Дата | R | Автоматически | Фиксируется Системой в момент выхода ЭД со статуса «Закрытие работы» |
|  | Место проведения работ /  Цех проведения работ | Выпадающий список (выбор одного значения) | R | Автоматически | Заполняется значением второго уровня иерархии локаций в соответствии с выбранным Участком проведения работ.  Источник: справочник «Локации». |
|  | Содержание работ | Выпадающий список (выбор одного значения) либо текст | W | Да | Ввод данных пользователем вручную или путем выбора из справочника.  Источник: справочник «Содержание работ» |
|  | Комментарий по содержанию работ | Многострочный текст | W | Нет | Ввод данных пользователем вручную |
| **Ответственные лица** | | | | | |
|  | Создатель ЭД | Пользователь | R | Автоматически | Отображение ФИО пользователя, создавшего ЭД |
|  | Ответственный за подготовительные работы | Выпадающий список | W | Да | Ввод данных пользователем  путем выбора из справочника.  Источник:  - Справочник пользователей, роль в системе: «Ответственный за подготовительные работы»;  - Список ответственных за подготовительные работы в модуле «Персонал».  Записи справочника отображаются с пометкой о статусе допуска. |
|  | Ответственный за проведение работ | Выпадающий список | W | Да | Ввод данных пользователем  путем выбора из справочника.  Источник:  - Справочник пользователей, Записи справочника отображаются с пометкой о статусе допуска |
|  | Ответственный за проведение работ от подрядной организации | Многострочный текст | W | Да, на статусе «Готов к работе», | Ввод данных пользователем вручную |
|  | **…** |  |  |  |  |

#### Система должна обеспечивать возможность создания, просмотра, согласования и утверждения документа посредством доступа к Системе с автоматизированного рабочего места в режиме онлайн.

#### Функция создания документа в Системе должна быть доступна пользователям с ролью «Создатель ЭД».

#### Система должна запрещать при создании документа и продлении выбор планируемой даты начала работ меньшей даты создания документа (дата создания определяется серверной датой и временем).

#### При создании ЭД должны указываться лица, ответственные за этапы работ по ЭД. Ответственные лица должны назначаться из числа пользователей, имеющих соответствующие роли (Модуль Авторизация) и допуски (Модуль Персонал).

#### Система должна содержать следующий список функциональных ролей Пользователей:

|  |  |
| --- | --- |
|  | Добавление и редактирование информации о пользователях Системы. Управление доступом к функциям, предоставление прав доступа, Аудит событий информационной безопасности Системы |
|  | Ведение справочников: |

Таблица 6. Перечень ролей Системы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Название роли** | **Должность по орг. структуре**  **ЗАКАЗЧИКА** | **Описание** |
| Создатель ЭД | Начальник установки, Заместитель начальника цеха,  Начальник цеха | Обладает правами на создание, на редактирование ЭД до отправки на согласование и при возврате на доработку. |
| Ответственный за подготовительные работы |  |  |
| Ответственный за проведение работ |  |  |
| Согласующий |  |  |
| Утверждающий |  |  |
| Выдающий ЭД |  |  |
| Администратор информационной безопасности |  | Назначение пользователям бизнес-ролей (см. п. 1 в разделе 4.4.1) |
| Администратор нормативно-справочной информации |  | Добавление, изменение и удаление информации в справочниках системы (см. п. 1 в разделе 4.4.1) |

#### В Системе должна быть предусмотрена возможность совмещения нескольких функциональных ролей одним Пользователем. Каждый Пользователь может иметь одну или несколько функциональных ролей.

#### При добавлении ответственных лиц в ЭД выбор должен производиться по дереву локаций основной организации, добавленных в справочник локаций, при этом для каждого ответственного лица должно проверяться наличие действующего допуска к работам модуле «Персонал». При добавлении ответственных лиц от подрядной организации выбор должен производиться непосредственно после выбора подрядной организации из справочников модуля «Персонал» и модуля «Авторизация».

#### Система должна осуществлять проверку соответствия аттестации (обучение, инструктажи) собственного персонала и персонала подрядных организаций. Реализовать функционал, не позволяющий назначать ответственных лиц у которых отсутствует или просрочена аттестация. Для тех ролей пользователей, которые в карточке ЭД не назначаются, и относятся к пользователям с групповым назначением прав доступа, проверка аттестаций осуществляется в момент согласования /утверждения /согласования продления ЭД (при нажатии той или иной кнопки). В таком случае система должна выводить уведомление.

#### Система должна позволять пользователю при создании ЭД отмечать на электронной карте объекта место проведения работ с возможностью указания путей эвакуации, а также дополнительных меток (расположение огнетушителя, техники, путей эвакуации и т.д.).

**…**

### Модуль Персонал

#### Модуль служит для хранения данных о прохождении сотрудниками требуемых обучений.

#### Карточка сотрудника содержит информационные поля:

* ФИО,
* фотография,
* дата рождения,
* номер телефона,
* e-mail,
* адрес проживания,
* организация и подразделение,
* должность,
* текстовое описание сотрудника,
* привязка сотрудника к пользователю модуля Авторизация,
* список требуемых обучений.

#### Элемент списка требуемых обучений содержит информационные поля:

* название курса,
* дата прохождения,
* дата окончания действия.

#### К карточке прикладывается скан документа о согласии сотрудника на обработку персональных данных.

#### Информация о сотрудниках загружается из профилей пользователей модуля Авторизации.

### Модуль Авторизации

#### Каждый пользователь, имеющий доступ к Системе, должен быть сопоставлен с определённой учётной записью. Вход в систему должен осуществляться для каждого пользователя под отдельной учётной записью посредством индивидуального логина и пароля; Модуль служит для аутентификации и авторизации пользователей и системных процессов в системе.

#### Модуль содержит информацию о пользователях системы:

* логин,
* пароль,
* флаг блокировки пользователя,
* ссылка на профиль пользователя,
* список доступных пользователю модулей Системы,
* назначенные пользователи роли в каждом модуле Системы. Список ролей для модуля ЭД приведён в таблице 6,
* привязка к AD (см. п. 4.1.3).

#### Модуль содержит информацию о профилях пользователей системы:

* ФИО,
* фото,
* электронная почта,
* телефон,
* должность,
* место работы (организация и подразделение),
* ссылка на пользователя системы (логин),
* флаг о получении уведомлений по электронной почте,
* флаг о получении уведомлений по SMS.

#### В модуле реализованы следующие общесистемные справочники с возможностью добавления и изменения информации:

* структура организаций
* места проведения работ,
* должности с привязкой к структуре организации,
* роли.

#### Модуль реализует возможность хранения и просмотра событий информационной безопасности в системе.

#### Реализована выгрузка и синхронизация профилей пользователей системы в модуль Персонал.

### Модуль Отчёты

#### Формировать отчёты по открытым ЭД с фильтрацией и группировкой по статусу ЭД, местам проведения работ, содержаниям работ, подрядным организациям.

#### Формировать отчёты по просроченным ЭД с фильтрацией и группировкой по местам проведения работ, содержаниям работ, подрядным организациям.

#### Формировать отчёты по конфликтующими ЭД с фильтрацией и группировкой по местам проведения работ, содержаниям работ, подрядным организациям.

#### Хранение всех документов в базе за определённый период времени позволяет формировать отчёты по закрытым ЭД за этот период времени с фильтрацией по заданному промежутку времени внутри этого периода, статусу ЭД, местам проведения работ, содержаниям работ, подрядным организациям и группировкой по единице времени (сутки, неделя, месяц, год), статусу ЭД, местам проведения работ, содержаниям работ, подрядным организациям.

#### Формировать отчёты по отменённым, приостановленным, возвращённым на доработку ЭД с фильтрацией по причинам отмены, приостановки, доработки, заданному промежутку времени, местам проведения работ, содержаниям работ, подрядным организациям и группировкой по причинам отмены, приостановки, доработки, единице времени (сутки, неделя, месяц, год), местам проведения работ, содержаниям работ, подрядным организациям.

#### Формировать отчёты о реальной длительности оформления, согласования и проведении работ в сравнении с запланированной с фильтрацией по заданному промежутку времени, местам проведения работ, содержаниям работ, подрядным организациям и группировкой по единице времени (сутки, неделя, месяц, год), местам проведения работ, содержаниям работ, подрядным организациям.

#### Отчёты формируются как в текстовом или числовом виде, так и в виде графиков и диаграмм.

#### Поддерживать экспорт отчётов в формате XLS(X).

#### Для определяемого на этапе технического проектирования набора отчётов, фильтров и группировок разработать набор печатных форм.

#### Для руководящих работников предусмотреть создание информационных панелей (дашбордов) выполненными в виде ряда предопределённых отчётов, графиков и диаграмм с заранее заданными фильтрами и группировками.

## Требования к видам обеспечения АС

### Требования к математическому обеспечению

При прохождении ЭД по своему жизненному циклу возникают задачи пользователям системы. Логика работы системы однозначно определяется переходами между задачами. Характер переходов определяется действиями пользователя.

В качестве математической модели бизнес-процессов системы используется теорию конечных автоматов. В рамках этой теории определяются переходы между состояниями конечного автомата в зависимости от внешних воздействий.

Программная реализация математических методов конечных автоматов осуществляется с помощью методов автоматного программирования.

### Требования к информационному обеспечению

#### Электронный разрешительный документ реализуется в виде таблиц реляционной БД.

#### Поля для ввода и редактирования информации в электронных формах документов должны быть по возможности реализованы в виде списков, связанных со справочниками (таблицами) в БД Системы. Виды справочников представлены в таблице ниже:

Таблица 7. Виды справочников

| **№** | **Наименование справочника** | **Связь** |
| --- | --- | --- |
|  | Перечень организаций | Модуль Авторизация, Перечень организаций |
|  | Место проведения работ | Модуль Авторизация, перечень локаций  Организация-Цех-Установка |
|  | **…** |  |

#### Реализовать механизм массовой загрузки в базу данных справочных данных из файлов импорта форматов xls(x), csv. Процесс загрузки данных из файлов импорта должен определять все необходимые зависимости. Исполнитель обязан предоставить шаблоны для формирования файлов импорта. Предусмотреть отчёт по итогам загрузки (сколько записей подгрузилось успешно/неуспешно; количество дублей и т.д.)

#### Система должна поддерживать импорт справочной информации (организационная структура, должности / профессии, оборудование (блок, аппарат), аттестации/проверки знаний и т. п.) из автоматизированных смежных систем Заказчика.

#### Функционал внесения нового значения в справочник не должен блокировать дальнейшую обработку ЭД: перевод ЭД в следующий статус должен быть доступен пользователю с соответствующей ролью несмотря на то, добавлено новое значение в справочник или нет.

### Требования к архитектуре

#### **Требования к архитектуре программного обеспечения**

Система должна иметь многоуровневую структуру (см. рис.1):

* Уровень представления должен обеспечивать пользователя (клиента) визуальными интерфейсами для интерактивной работы;
* уровень обработки данных должен обеспечивать реализацию функций формирования и обработки информационных массивов Системы;
* уровень хранения данных должен обеспечивать долговременное хранение информационных массивов Системы.

Серверная часть Системы должна быть представлена совокупностью из сервера приложений, веб-сервера и сервера БД, которые в комплексе должны образовывать единое информационное пространство, в рамках которого должно обеспечиваться управление потоками информации между отдельными компонентами Система.

Уровень обработки должен быть создан на сервере приложений. Сервер приложений должен отвечать за реализацию логики проекта и состоит из совокупности модулей системы (Электронный документ, Персонал, Авторизация и Отчёты), реализованных на базе микросервисной архитектуры в виде веб-служб, расположенных в docker-контейнерах. Для доступа к данным уровня хранения сервер приложений должен использовать объектно-ориентированную технологию.



**Рис. 1. Программная архитектура**

Уровень хранения данных должен реализовываться средствами сервера управления реляционными базами данных. Уровень должен обеспечивать хранение как ЭД и НСИ, так и информации, необходимой для обеспечения логики работы приложения.

Уровень представления должен реализовываться на персональных или планшетных компьютерах пользователей. В качестве интерфейса для работы пользователей в Системе должен использоваться «тонкий клиент» (веб-интерфейс).

За подготовку информации для уровня представления должна отвечать веб-часть проекта. Веб-части проекта помещается для хостинга на веб-сервере. Клиенты получают доступ к Системе после ввода интернет-адреса хостинга в адресную строку браузера или другую систему для просмотра. При этом веб-часть проекта загружается в браузер и образует уровень представления Системы.

Сервер приложений, веб-сервер и сервер баз, данных располагаются на виртуальных машинах в виртуальной инфраструктуре в сети заказчика.

Пользователю персонального компьютера для работы с системой достаточно наличие на компьютере стандартного интернет-браузера под управлением операционной системы Windows 7,8, 10 или более поздней.

Для мобильных устройств для работы с системой возможна разработка веб-клиента в виде специального мобильного приложения.

#### **Требования** **к сетевой архитектуре**

С сетевой точки зрения компьютеры, на которых расположено программное обеспечение, реализующее функционал Системы должны быть частью корпоративной сети заказчика. В общем виде сетевая архитектура решения описывается схемой, приведенной на рис. 2.

Настройки защищённого серверного сегмент сети определяются правилами фильтрации сетевых пакетов в корпоративных межсетевых экранах МСЭ1 и МСЭ2. Пользователи внутренней локальной сети имеют возможность подключения к Системе только по протоколам HTTP и HTTPS, что обеспечивается настройками сетевого экрана МСЭ2.

Веб-сервер и сервер приложений Системы, а также СУБД Системы должны быть реализованы в виде двух виртуальных машин. Хост-машина виртуальных машин Системы должна быть расположена в защищённом серверном сегменте сети. Правила фильтрации сетевых пакетов сетевого экрана МСЭ2 запрещают обмен данными между виртуальными машинами Системы и внутренней сетью кроме обмена информацией, необходимой для работы Системы.

Внешние клиенты Системы подключаются к публичному IP-адресу внешнего сетевого интерфейса v1 криптошлюза. При удаленном подключении внешние клиенты Системы проходят на криптошлюзе процедуры усиленной аутентификации с использованием сертификатов локального удостоверяющего центра.



**Рис. 2. Сетевая архитектура**

Криптошлюз настраивается так, что между каждым удалённым клиентом Системы и криптошлюзом создаётся защищённая виртуальная частная сеть (VPN) в виде IP-туннеля, по которому данные передаются в зашифрованном виде. Осуществляется криптографическая защита информационного обмена.

Для поддержки туннелирования на мобильных устройствах и компьютерах удалённых клиентов необходимо специальное программное обеспечение, выполняющее функцию VPN-клиента.

В результате маршрутизации пакетов и трансляции IP-адресов, выполняемыми в криптошлюзе, удалённые клиенты Системы получают возможность взаимодействия с Системой с использованием внутренней IP-адресации. Внешний клиент может ввести имя или внутренний IP-адрес веб-сервера Системы и после ввода логина и пароля начать работать с Системой.

Расшифрованный трафик из криптошлюза поступает на вход сервера приложений через МСЭ1, который выполняет функцию системы предотвращения вторжений.

Благодаря настройкам сетевых экранов запрещается установка соединения с какой-либо сетевой службой локальной сети как для внешних клиентов Системы, так и для серверов Системы.

### Требования к лингвистическому обеспечению

Графический интерфейс, система меню, система помощи, сообщения программного обеспечения для пользователей должны быть выполнены на русском языке.

Допускается использование английского языка для сообщений, выдаваемых администратору Системы (для более точной диагностики проблемы).

### Требования к программному обеспечению

Функционирование Системы должно обеспечиваться программным обеспечением:

* На презентационном уровне на стационарном клиенте:
  + Интернет-браузер Google Chrome Версия 83.0.4103.61 и выше;
  + Фреймворк Angular версии 6 и выше,
  + ОС Microsoft Windows 7 и выше.
* На презентационном уровне на мобильном клиенте
  + Веб-клиент в виде специального мобильного приложения,
  + ОС Android версии 6 и выше.
* На презентационном уровне на сервере:
  + веб-сервера сервера приложений Express платформы Node.js.
  + ОС Ubuntu Linux версии 18.0 и выше;
* На уровне обработки данных:
  + Операционная система, поддерживающая docker-контейнеризацию (ОС Ubuntu Linux версии 18.0 и выше);
  + Программная платформа Node.js версии 16 и выше;
  + HTTP-сервер Nginx версии 1.12 и выше;
  + Программная платформа .NET core версии 2 и выше.
* На уровне хранения данных:
  + ОС Ubuntu Linux версии 18.0 и выше;
  + СУБД PostgreSQL версии 9.5 выше.

### Требования к техническому обеспечению

Для функционирования Системы в тестовой и продуктовой среде должны использоваться виртуальные сервера, входящие в состав комплекса технических средств информационно-телекоммуникационной и вычислительной инфраструктуры Заказчика.

Серверные программные компоненты Системы должны быть размещены на следующих серверах (таблица 8 и 8Т):

* сервер БД (уровень хранения данных);
* сервер приложений (уровень обработки данных).

**Таблица 8. Требования к вычислительным ресурсам (тестовая среда)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сервер | Операционная система | Количество виртуальных ядер процессора, шт. | Количество оперативной памяти (vRAM), Гб | Объем дискового пространства, Гб | Количество и скорость сетевых адаптеров |
| Веб-сервер и сервер приложений. | Linux | 3 | 32 | 150 | 1 х 1 Gbit |
| Сервер БД. | Linux | 3 | 16 | 300 | 1 х 1 Gbit |

**Таблица 8Т. Требования к вычислительным ресурсам (продуктовая среда)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сервер | Операционная система | Количество виртуальных ядер процессора, шт. | Количество оперативной памяти (vRAM), Гб | Объем дискового пространства, Гб | Количество и скорость сетевых адаптеров |
| Веб-сервер и сервер приложений. | Linux | 6 | 64 | 300 | 2 х 1 Gbit |
| Сервер БД. | Linux | 6 | 32 | 600 | 1 х 1 Gbit |

Сервера среды разработки должны располагаться у Исполнителя. Технические характеристики определяет Исполнитель.

Пользователю персонального компьютера для работы с системой достаточно наличие на компьютере стандартного интернет-браузера под управлением операционной системы Windows 7, 8 или 10. Дополнительных требований к техническим характеристикам ПК пользователей не выдвигается.

Требования к мобильным устройствам:

* операционная система Android 6.0 и выше;
* экран 8" и выше, разрешение экрана: не ниже 1280x800 точек на дюйм;
* оперативная память – от 2 Гб;
* встроенная память – от 8 Гб.

### Требования к организационному обеспечению

* 1. Заказчик определяет перечень подразделений, участвующих в функционировании Системы.
  2. Заказчик обеспечивает необходимые условия для проведения обучения пользователей Системы, которое осуществляет Исполнитель.
  3. К началу промышленной эксплуатации Системы Заказчик обеспечивает:
* необходимое количество персонала должной квалификации, обслуживающего систему (см. раздел 4.4.1);
* разработку и выполнение регламента резервного копирования и восстановления Системы;
* меры по вводу в действие регламента технического обслуживания.

### Требования к методическому обеспечению

По мере выполнения работ Исполнитель формирует перечень необходимых для разработки и функционирования АС нормативно-технических документов (стандартов, нормативов, методик, профилей и т.п.);

Исполнитель в течении 3-х дней предоставляет запрошенный материал, если он не содержит конфиденциальной информации.

## Общие технические требования к АС

### Требования к численности и квалификации персонала и пользователей АС

#### **Ролевая и административная модель управления**

На системном уровне операционной системы предусмотрены следующие группы пользователей:

* Пользователь системы;
* Администратор системы.

На прикладном уровне можно выделить такие группы пользователей Системы:

* бизнес-пользователь,
* администратор информационной безопасности,
* администратор нормативно-справочной информации,
* системный администратор.

Организация доступа бизнес-пользователей к функциям создания, изменения, просмотра, удаления информации в Системе осуществляется согласно ролевой модели. Бизнес-роли бизнес-пользователям назначаются администратором информационной безопасности согласно их должностным правам и обязанностей. Бизнес-роли бизнес-пользователей представлены в таблице 6.

Системный администратор не является бизнес-пользователем Системы.

Выполняемые функции, а также связь пользователей на системном и прикладном уровнях приведена в табл. 9.

***Таблица 9. Типы пользователей***

| **№ п/п** | **Группа пользователей на прикладном уровне** | **Функции** | **Бизнес-роль** | **Группа пользователей операционной системы** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Системный администратор | Запуск и остановка любого модуля Системы.  Администрирование баз данных.  Осуществление резервного копирования и восстановления системы и баз данных из резервных копий.  Аудит и диагностика ошибок в работе Системы и базы данных | Нет | Администраторы |
| 2 | Администратор информационной безопасности | Добавление и редактирование информации о пользователях Системы. Управление доступом к функциям, предоставление прав доступа, назначение бизнес-ролей пользователям.  Аудит событий информационной безопасности Системы | Администратор информационной безопасности (см. табл. 6) | Пользователи |
| 3 | Администратор нормативно-справочной информации | Ведение справочников: добавление, изменение и удаление справочной информации в справочниках системы | Администратор нормативно-справочной информации (см. табл. 6) |
| 4 | Бизнес-пользователь (сотрудник Заказчика, дочернего общества или подрядчика) | Выполнение основных функций в соответствии с должностными обязанностями. | Набор бизнес-ролей из таблицы 6, назначенный администратором информационной безопасности |

#### **Требования к численности персонала**

Требования к численности персонала приведено в табл. 10.

***Таблица 10. Численность персонала***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Роль доступа пользователя** | **Количество пользователей** |
| 1 | Системный администратор | 4 |
| 2 | Администратор информационной безопасности | 2 |
| 3 | Администратор нормативно-справочной информации | 5 |
| 4 | Бизнес-пользователь (сотрудник Заказчика, дочернего общества или подрядчика) | Регулируется лицензионным соглашением |

#### **Требования к квалификации** **персонала**

Деятельность пользователей по эксплуатации Системы должна регулироваться соответствующими инструкциями по использованию Системы:

* Руководство пользователя;
* Руководство администратора.

С целью подготовки персонала для работы в Системе, Исполнитель проводит обучение персонала Заказчика в соответствии с предоставленной программой обучения.

Допуск пользователей к самостоятельной работе в Системе производится после изучения соответствующих инструкций, теоретических и практических занятий и в результате успешной проверки полученных знаний и навыков в соответствии с программой обучения.

К бизнес-пользователям, включая администраторов информационной безопасности и нормативно-справочной информации, предъявляются требования:

1. Общие навыки работы с компьютером. Наличие у пользователя навыков работы с операционной системой Windows 7 и выше: в локально-вычислительной сети, с проводником, с папками (включая сетевые), с файлами и рабочими окнами ОС, с элементами контекстного меню, общие навыки работы с принтером и сканером.
2. Навыки работы с интернет-обозревателями и его основными элементами меню.
3. Навыки работы в MS Office: с текстовыми документами в редакторе Word и электронными таблицами MS Excel.
4. Знание инструкций пользователя Системы. Данное требование означает успешное прохождение первоначального обучения.

Системный администратор должен обладать высоким уровнем квалификации и практическим опытом выполнения работ по установке, настройке и администрированию программных и технических средств, применяемых в Системе (см. п. 4.3.5), и обеспечивать:

1. круглосуточное бесперебойное функционирование Системы;
2. аудит и диагностика ошибок в работе Системы и баз данных;
3. контроль за процессами обмена информацией со смежными системами
4. ликвидацию нештатных ситуаций и их последствий, возникающих при работе Системы;
5. проведение регламентных мероприятий по обслуживанию Системы согласно регламента технического обслуживания;
6. резервное копирование и восстановление Системы согласно соответствующего регламента.
7. консультацию пользователей при возникновении нештатных ситуаций или затруднениях в работе.

#### **Требования** **к режимам работы персонала**

Ответственные лица, выполняющие роли системных администраторов работают в соответствии с внутренним положением Заказчика, регулирующим рабочий график сотрудников, выполняющих обязанности по системному администрированию вычислительных средств.

Заказчик обеспечивает режим работы системных администраторов, обеспечивающий указанные в данном документе показатели надёжности (см. табл. 12).

Остальной персонал работает с Системой в соответствии с основным рабочим графиком подразделений Заказчика.

Требования к организации труда и режимам отдыха при работе с Системой должны устанавливаться, исходя из требований к организации труда и режима отдыха при работе с АРМ.

### Требования к показателям назначения

Система должна соответствовать требованиям в части показателей назначения, которые перечислены в табл. 11.

Таблица 11 - Требования к показателям назначения

| № | Параметр | Значение |
| --- | --- | --- |
|  | Количество пользователей, одновременно работающих с системой в режиме онлайн |  |
|  | Количество мобильных пользователей, одновременно работающих с системой в режиме онлайн |  |
|  | Общее количество пользователей |  |
|  | Время отклика, не более | 5 с. |
|  | Время построения отчёта, не более | 3 мин |
|  | Срок хранения исторических данных | 5 лет. |

### Требования к надежности

Система относится к поддерживающим системам, т.к. в случае потери доступности, конфиденциальности и/или целостности Система оказывает ограниченное вредоносное воздействие на деятельность организации, ее активы и персонал. В ходе проекта также планируется разработка регламента эксплуатации Системы, предусматривающего в случае недоступности Системы ввод в действие процедур, действующих до ввода в промышленную эксплуатацию Системы.

Уровень надежности должен достигаться согласованным применением организационных, организационно-технических мероприятий и программно-аппаратных средств. Надежность должна обеспечиваться за счет:

* применения технических средств, системного и базового программного обеспечения, соответствующих классу решаемых задач;
* своевременного выполнения процессов администрирования Системы;
* соблюдения правил эксплуатации и технического обслуживания программно-аппаратных средств;
* предварительного обучения пользователей и обслуживающего персонала.

Показатели надежности работы для Системы, как поддерживающей системы представлены в таблице 12.

Таблица 12. Показатели надежности

| Параметры | Показатель |
| --- | --- |
| Режим функционирования Системы | 24\*7\*365 |
| RPO (recovery point objective) это максимальный период времени, за который могут быть потеряны данные в результате инцидента (Продуктивная среда). | 24 ч. |
| RTO (recovery time objective) это промежуток времени, в течение которого система может оставаться недоступной в случае аварии (Продуктивная среда). | 24 ч. |

#### **Требования к надежности технических средств и программного обеспечения**

В качестве аппаратных платформ должны использоваться средства с повышенной надежностью.

К надежности электроснабжения предъявляются следующие требования:

* обязательная комплектация среды виртуализации источниками бесперебойного питания с возможностью автономной работы системы не менее 15 минут;
* система должны быть укомплектована подсистемой оповещения системных администраторов о переходе среды виртуализации на автономный режим работы;
* Система должны быть укомплектована агентами автоматического корректного завершения всех процессов и остановки операционной системы в случае, если перебой электропитания превышает 15 минут;
* должно быть обеспечено бесперебойное питание активного сетевого оборудования.

Надежность аппаратных и программных средств должна обеспечиваться за счет следующих организационных мероприятий:

* предварительного обучения пользователей и обслуживающего персонала;
* своевременного выполнения процессов администрирования;
* соблюдения правил эксплуатации и технического обслуживания программно-аппаратных средств;
* своевременное выполнение процедур резервного копирования данных.

Надежность программного обеспечения подсистем должна обеспечиваться за счет:

* надежности общесистемного ПО и ПО, разрабатываемого Разработчиком;
* проведением комплекса мероприятий отладки Системы, поиска и исключения ошибок;
* ведением журналов системных сообщений и ошибок по подсистемам Системы для последующего анализа и изменения конфигурации.

Надёжность хранения данных в БД и ОС обеспечивается использованием в системе хранения данных в виртуальной среде Заказчика дисковых массивов RAID уровней 0+1 или 5 с возможностью горячей замены повреждённых дисков (Hot spare).

При неверных действиях пользователей Система выдает пользователю соответствующие сообщения, после чего возвращается в рабочее состояние, предшествовавшее неверной (недопустимой) команде или некорректному вводу данных.

#### **Требования к резервному копированию и восстановлению**

Порядок и процедуры резервного копирования и восстановления определяются регламентом резервного копирования и восстановления, который разрабатывается Исполнителем и утверждается Заказчиком. Регламент обеспечивает показатели надёжности RPO и RTO, указанные в данном документе (табл. 12).

#### **Ответственность при ошибках системы**

1. При ошибках в работе аппаратных средств восстановление функций Системы возлагается на Заказчика.
2. При ошибках в работе носителей данных восстановление функций Системы проводится в соответствии с регламентом резервного копирования и восстановления.
3. При ошибках, связанных с системным программным обеспечением (ОС, СУБД и драйверы устройств), восстановление работоспособности возлагается на Заказчика.
4. При ошибках, связанных с влиянием установленной Системы на системное программное обеспечение, установленное на сервер (ОС, СУБД драйвера устройств, и т.п.), ответственность возлагается на Исполнителя. Восстановление работоспособности системного программного обеспечения возлагается на Заказчика при обязательном участии Исполнителя.
5. При ошибках, возникающих в рамках функционала, описанного в разделе 4.2 восстановлением Системы занимается Исполнитель.

### Требования безопасности

Требования по обеспечению безопасности при монтаже, наладке, эксплуатации, обслуживании и ремонте технических средств АС (защита от воздействий электрического тока, электромагнитных полей и т.п.), по допустимым уровням вибрационных и шумовых нагрузок, а также по обеспечению экологической безопасности не выдвигаются.

### Требования к эргономике и технической эстетике

#### Интерфейс пользователя Системы должен отвечать следующим эргономическим требованиям:

1. Интерфейс не должен быть перегружен графическими элементами, дополнительными экранными сообщениями.
2. Средства редактирования информации должны удовлетворять принятым соглашениям в части использования функциональных клавиш, режимов работы, поиска, использования оконной системы.
3. Интерфейс должен быть рассчитан на преимущественное использование манипулятора «мышь». Клавиатурный режим ввода должен использоваться, главным образом, при заполнении и редактировании текстовых и числовых полей экранных форм.
4. Все реквизиты экранных форм должны иметь заголовки и надписи.
5. Все надписи экранных форм, а также сообщения, выдаваемые пользователю, должны выполняться на русском языке.

#### Экранные формы Системы должны быть спроектированы с учетом требований к унификации:

1. все экранные формы пользовательского интерфейса должны быть выполнены в едином графическом дизайне, с одинаковым расположением основных элементов управления и навигации;
2. для обозначения сходных операций должны использоваться сходные графические значки, кнопки и другие управляющие (навигационные) элементы;
3. последовательности действий пользователя при выполнении типовых операций (добавление информационной сущности, редактирование поля данных) должны быть унифицированы и одинаковыми во всех модулях Системы;
4. внешнее поведение сходных элементов интерфейса (реакция на наведение указателя «мыши», переключение фокуса, нажатие кнопки) должны реализовываться одинаково для однотипных элементов.

#### При ошибках в действиях Пользователя должно выдаваться сообщение на русском языке с диагностикой, достаточной для понимания причин возникновения ошибки. Допускается вывод диагностических сообщений Системы на английском языке. Сообщения на английском языке должны передаваться Администратором Исполнителю для анализа группой разработки Исполнителя в рамках поддержки.

#### Случайное нажатие пользователем какой-либо комбинации клавиш не должно приводить к сбоям или трудно восстановимым состояниям Системы.

#### Система должна соответствовать требованиям эргономики при условии комплектования Заказчиком высококачественным оборудованием (ПК, монитор и прочее оборудование), имеющим необходимые сертификаты соответствия и безопасности Росстандарта.

### Требования к эксплуатации и техническому обслуживанию системы

#### Работы по техническому обслуживанию Системы выполняются системными администраторами Системы.

#### Эксплуатация и техническое обслуживание Системы должны производиться в строгом соответствии с требованиями технической документации.

#### Техническое обслуживание Системы должно включать в себя:

1. регламентное обслуживание;
2. обслуживание в процессе работы с Системой.

#### Работы по регламентному обслуживанию Системы осуществляются не реже 2 раз в месяц и проводятся согласно регламенту технического обслуживания.

#### Обслуживание в процессе работы с Системой включает в себя выполнение следующих операций:

* оперативное техническое обслуживание СУБД;
* оперативное техническое обслуживание серверов;
* выполнение операций по резервному копированию журналов Системы и их систематической очистке.

#### При переводе Системы в промышленную эксплуатацию должен быть разработан и согласован Регламент технической поддержки.

#### Для технической поддержки Системы Исполнитель организует группу технической поддержки.

#### Должен быть разработан регламент выполнения резервного копирования программного обеспечения и обрабатываемой информации. Ответственным за выполнение регламента назначается системный администратор Системы.

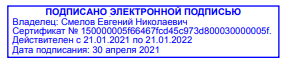
#### После инсталляции и первичной настройки Системы в инфраструктуре Заказчика должно быть проведено плановое испытание по резервному копированию/восстановлению Системы. Данное испытание должно быть проведено до запуска Системы в промышленную эксплуатацию.

#### Для обеспечения функционирования технических и программных средств Системы и исполнения роли системного администратора Системы должны быть назначены специалисты Заказчика, обладающие знаниями в области информационных и сетевых платформ, на которых реализовано программное обеспечение Системы, а также опытом администрирования БД. (см. раздел 4.4.1).

### Требования к защите информации от несанкционированного доступа

#### **Управление** **доступом**

1. Заказчик осуществляет контроль физического доступа к серверному оборудованию.
2. В Системе должна быть реализована технология единого входа (англ. Single Sign-On). Пользователи Системы, которые входят в состав существующего домена Microsoft Active Directory работают с Системой под своей учетной записью Microsoft Active Directory без повторной аутентификации в Системе и ввода учетной записи и пароля.
3. Пользователями Системы могут быть как физические лица (включая мобильных пользователей), так и сервисы (модули) Системы. Пользователю назначаются роли, включая системные и доступные сервисы.
4. Модуль авторизации содержит информацию о зарегистрированных пользователях Системы. Регистрацию физических лиц осуществляет администратор информационной безопасности в модуле аутентификации и авторизации. В результате регистрации физическое лицо сопоставляется с учётной записью Active Directory и получает набор ролей в зависимости от группы в Active Directory.
5. Аутентификацию пользователя в Системе осуществляет модуль авторизации по схеме Negotiate по учётным данным пользователя в Active Directory после открытия пользователем главной страницы Системы в веб-браузере. После аутентификации вычислительный процесс пользователя получает от модуля аутентификации и авторизации JWT-токен доступа. Токен определяет права вычислительного процесса пользователя.
6. При вызове всех методов всех сервисов Системы все вычислительные процессы в обязательном порядке передают токен доступа в вызываемый метод. Вызываемый метод обращается в модуль аутентификации и авторизации и проверяет подпись токена доступа. Далее вызываемый метод читает из токена права вызывающего процесса и проверяет их достаточность для выполнения запрошенных действий.
7. Запрещена работа физического пользователя в системе в рамках более чем в одной сессии.
8. Разрыв сессии физического пользователя происходит после бездействия пользователя в течении 30 мин.
9. Согласование, утверждение электронных документов в Системе подтверждается его подписанием посредством простой электронной подписи согласно ФЗ № 63 от 06.04.2011 «Об электронной подписи».
10. Для регистрации пользователей в Системе с правом подписания простой электронной подписью с каждым пользователем Системы будет заключено Соглашение об использовании простой электронной подписи в Системе. В результате Соглашения пользователь получает логин и пароль для входа в Систему.
11. Если пользователь вошёл в Систему с использованием полученного логина и пароля и совершил какое-либо действие с электронным документом (согласование, утверждение, отмена и т.п.), которое переведёт документ в новое состояние, то документ считается подписанным этим пользователем простой электронной подписью.
12. При выполнении пользователем операций c электронными документами в Системе, на электронном документе в определённых графах отображаются личные данные пользователя (фамилия, имя и отчество), а также дата и время осуществления данных операций (см. рис. 7) На электронном документе в Системе отображаются те личные данные (фамилия, имя и отчество), которые были указаны пользователем в подписном листе к Соглашению.



**Рис. 7. Отображение факта подписания документа электронной подписью**

#### **Конфиденциальность**

Конфиденциальность данных в Системы обеспечивается ролевой моделью Системы путём запрета доступа сотрудника к информации в Системе не входящей в рамки его компетентности и служебных обязанностей.

#### **Обеспечение** **целостности данных**

1. Система после своего перезапуска, а также корректного перезапуска аппаратных средств и системного программного обеспечения сохраняет целостность данных и автоматически восстанавливать своё функционирование.
2. Случайное действие пользователя не приводит к нарушению целостности данных.
3. Целостность данных в процессе выполнения пользовательских задач обеспечивается внутренними механизмами СУБД и Системы и, в частности, механизмами транзакционирования СУБД и Системы.
4. Изменять информацию в Системе можно только путём вызовов методов веб-служб различных модулей. Все модули Системы имеют однотипные внутренние средства для организации протоколирования изменений информации в Системе.
5. Осуществляется запись в базу всех событий информационной безопасности в системе. Событие содержит имя модуля Системы, дату и время операции, выполненное действие (оператор SQL), IP-адрес и имя пользователя.
6. Целостность данных при авариях и сбоях обеспечивается сотрудниками Заказчика, выполняющим роль системного администратора Системы путём резервного копированием СУБД, ОС и Системы с последующим восстановлением информации из резервных копий.
7. Штатными средствами СУБД осуществляется аудит попыток подключения к базам Системы.
8. Фиксируются все попытки входа в Систему. Информация сохраняется в базе данных.

#### **Обеспечение** **целостности программной среды**

1. Целостность программной среды Системы реализована путём разделения процессов разработки, тестирования и эксплуатации. Разделение реализовано за счёт создания для каждого процесса отдельной среды – экземпляра Системы (среда разработки, среда тестирования, продуктивная среда).
2. Применение в продуктивной среде переносимых изменений должно осуществляться при помощи механизмов переноса программного кода и/или данных в следующем порядке: из среды разработки в среду тестирования, из среды тестирования в среду продуктивной эксплуатации.

#### **Требования к защите информации от вредоносного кода**

1. Защита от вредоносного ПО должна обеспечиваться средствами корпоративного программного обеспечения, установленного на серверах Заказчика – места установки Системы.
2. Установка и обновление антивирусных средств на серверах – мест установки Системы – контролируется персоналом Заказчика, обслуживающими соответствующее серверное оборудование.

#### **Защита автоматизированной системы при удалённых подключениях**

1. Должна быть обеспечена возможность удалённого подключения к системе подрядных организаций, мобильных пользователей, филиалов и отдельных работников Заказчика с соответствующими правами доступа.
2. Работы по защите информации в Системе, соответствующей классу защищенности выполняет Заказчик.
3. Работы по определению класса защищенности автоматизированной системы с учетом требований Приказа ФСТЭК от 14.03.2014 г. № 31 «Об утверждении требований к обеспечению защиты информации в автоматизированных системах управления производственными и технологическими процессами на критически важных объектах, потенциально опасных объектах, а также объектах, представляющих повышенную опасность для жизни и здоровья людей и для окружающей природной среды» выполняет Заказчик.
4. Исполнитель предлагает общую структурную схему, топологию сети для обеспечения защиты информации (см. рис. 2).

#### **Требования** **информационной безопасности, предъявляемые к мобильным устройствам**

1. Предполагаемых к использованию портативные мобильные устройства (планшеты) являются собственностью ООО заказчика выдаются только для выполнения служебных обязанностей и закрепляются за конкретными сотрудниками под роспись.
2. Запрет удаленного администрирования Системы с использованием мобильных устройств
3. Доступ мобильных устройств к информационным ресурсам Системы разрешено только с использованием защищенных сетевых протоколов с применением средств межсетевого экранирования и системы обнаружения и предотвращения вторжений (IDS, IPS).
4. Работы по организации и обеспечению безопасного доступа мобильных устройств к сети заказчика осуществляется Заказчиком, а именно:

централизованное управление доступом пользователей к приложениям планшетов,

запрет доступа из мобильных устройств к ресурсам сети Интернет,

управление учетными записями мобильных пользователей,

установка средств защиты информации на мобильные устройства,

обеспечение аудита безопасности,

деактивация нетребуемых для работы каналов передачи данных,

контроль и управление подключением внешних носителей информации,

управление парольной политикой,

сценарии использования мобильного устройства предполагают полное отсутствие данных и приложений на устройстве не связанных с непосредственным предназначением устройства как веб-клиента Системы.

### Требования по сохранности информации при авариях

#### Аппаратные и системные платформы, на которых эксплуатируется Система, должны обеспечивать сохранность и целостность информации при восстановлении данных после аварийных ситуаций, перечисленных в п. 4 раздела 4.1.4.

#### После аварийных ситуаций, приведших к потери данных, работоспособность Системы должна быть полностью восстановлена из резервных копий Системы и баз данных. Допускается потеря данных на интервал, определяемый периодичностью резервного копирования.

#### Программное обеспечение Системы должно автоматически восстанавливать свое функционирование при корректном перезапуске аппаратных средств и системного программного обеспечения.

#### После восстановления функциональности Системы, системный администратор должен выполнить мероприятия по выявлению и устранению причины перехода Системы в аварийный режим.

### Требования к защите от влияния внешних воздействий

Техническая и физическая защита аппаратных компонентов Системы, носителей данных, бесперебойное энергоснабжение, резервирование ресурсов, текущее обслуживание реализуется техническими и организационными средствами, предусмотренными Заказчиком.

Защита от влияния внешних воздействий должна обеспечиваться средствами программно-технического комплекса Заказчика.

### Требования к патентной чистоте и патентоспособности

Программное обеспечение Системы должно иметь свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

### Требования по стандартизации и унификации

#### При выполнении различных функций необходимо обеспечивать:

* соблюдение единых правил организации интерфейса с пользователем;
* единообразную реакцию на неверные действия пользователей;
* использование фиксированного перечня терминов и определений системы при организации диалога и формировании экранных форм;
* типовой подход к разграничению доступа пользователей к информации.

#### Единообразный подход к решению однотипных задач должен достигаться:

* унификацией функциональной структуры в части информационных, вспомогательных функций и в части связи между ними;
* ориентацией на одинаковый программно-технический способ реализации одинаковых функций;
* использованием типизации алгоритмов.

#### В модулях Системы должны применяться унифицированные классификаторы и справочники.

### Требования по обеспечению масштабирования системы

Архитектура Системы должна допускать как вертикальное (наращивание вычислительных ресурсов существующих узлов и компонентов), так и горизонтальное масштабирование (увеличение количества необходимых узлов и компонентов).

При наличии проблем производительности при условии проведения оптимизации на прикладном уровне решение о необходимости масштабирования системы должно приниматься на основе оценки утилизации процессора, оперативной памяти и дискового пространства.

Вычислительные ресурсы наращиваются путем увеличения числа виртуальных ядер процессоров и объёма виртуальной оперативной памяти.

Масштабирование дисковых подсистем сервера приложений и баз данных должно осуществляться путём добавления новых виртуальных дисков.

Масштабирование сервера приложений допускается осуществлять путём использования механизма реплик в Kubernetes.

1. Состав и содержание работ по созданию автоматизированной системы

Перечень работ по созданию АС приведен в таблице ниже

Таблица 13. Последовательность работ по созданию Системы

| **№п/п** | **Работа** | **Дата**  **начала** | **Дата**  **окончания** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Определение ответственных лиц со стороны Заказчика |  |  |
| 2 | Сбор информации об объектах автоматизации и анализ документации |  |  |
| 3 | Обследование бизнес-процессов Заказчика на объектах выполнения работ |  |  |
| 4 | Разработка и согласование технического задания |  |  |
| 5 | Подготовка и согласование технического проектного решения |  |  |
| 6 | Реализация функционала модулей Системы |  |  |
| 7 | Разработка документации |  |  |
| 8 | Установка Системы на аппаратные средства Заказчика в ландшафт тестирования |  |  |
| 9 | Формирование и обучение фокус-группы Заказчика для проведения предварительных испытаний |  |  |
| 10 | Подготовка и импорт в Систему справочных данных |  |  |
| 11 | Проведение предварительных испытаний |  |  |
| 12 | Устранение ошибок, выявленных в рамках предварительных испытаний |  |  |
| 13 | Установка Системы на аппаратные средства Заказчика в ландшафт постоянной эксплуатации |  |  |
| 14 | Обучение пользователей Системы |  |  |
| 15 | Проведение опытной эксплуатации Системы |  |  |
| 16 | Оказание технической поддержки для рабочей группы Заказчика в процессе опытно-промышленной эксплуатации |  |  |
| 17 | Доработка Системы (при необходимости) по результатам опытной эксплуатации |  |  |
| 18 | Проведение приёмочных испытаний по результатам опытной эксплуатации |  |  |
| 19 | Проведение нагрузочного тестирования |  |  |
| 20 | Испытание по резервному копированию/восстановлению Системы |  |  |
| 21 | Доработка документации |  |  |
| 22 | Передача Системы в постоянную эксплуатацию |  |  |

1. Порядок разработки автоматизированной системы

В системе должна обеспечиваться Целостность программной среды. Целостность программной среды системы и встроенных средств защиты информации должна быть реализована с помощью разделения процессов разработки, тестирования, и эксплуатации. Разделение должно быть реализовано за счет создания для каждого процесса отдельной среды – экземпляра Системы (Продуктивная среда, среда тестирования, среда разработки).

Применение в среде продуктивной эксплуатации переносимых изменений должно осуществляться при помощи механизмов переноса исполняемого кода и/или данных в следующем порядке: из среды разработки в среду тестирования, из среды тестирования в среду продуктивной эксплуатации. Внесение прямых изменений в продуктивной среде запрещено.

1. Порядок контроля и приемки системы

Порядок и виды АС и ее составных частей:

1. Предварительные испытания,
2. Опытная эксплуатация,
3. Приемочные испытания.

Порядок контроля и приемки системы приведён в календарном плане Проекта.

Состав и методы испытаний АС и ее составных частей приведены в программах и методиках предварительных и приемочных испытаний, программе опытной эксплуатации.

1. Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие
2. Заказчик обеспечивает указанные в данном документе требования

* к техническому обеспечению проекта
* к численности и квалификации персонала и пользователей АС.

1. Заказчик проводит необходимые организационно-штатные мероприятия по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие и созданию условий функционирования объекта автоматизации, при которых гарантируется соответствие создаваемой АС требованиям, содержащимся в ТЗ на АС.
2. Исполнитель обеспечивает обучения персонала и пользователей АС в порядке, указанном в данном документе.
3. Исполнитель готовит, а Заказчик утверждает регламент технического обслуживания.
4. Проводятся приёмочные испытания системы с фиксацией результатов в протоколе.
5. Оформляется и утверждается акт о приемке Системы в  
   постоянную эксплуатацию.
6. Требования к документированию

Перечень подлежащих разработке документов:

1. Календарный план Проекта
2. Руководство пользователя,
3. Руководство администратора,
4. Техническое проектное решение,
5. Программа обучения пользователей,
6. Описание программного интерфейса всех модулей Системы в формате OpenAPI (swagger) c примерами использования,
7. Программа и методика предварительных испытаний,
8. Программа и методика приемочных испытаний,
9. Программа опытной эксплуатации.
10. Регламент технического обслуживания.
11. Регламент технической поддержки.
12. Регламентом резервного копирования.
13. Регламента эксплуатации Системы.

Документы представляются в формате MS Word.

1. Источники разработки

Для описания требований настоящего ТЗ использовались документы: Приказы, Стандарты, Регламенты организации, Файлы-шаблоны – примеры документов в организации, приведённые в таблице ниже

Таблица 13. Источники разработки

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование документа** | **Примечание** |

1. R (от англ. read) – уровень доступа «чтение данных». Пользователь может просмотреть информацию, отображаемую в указанном поле ЭД.

   W (от англ. write) – уровень доступа «запись данных». Пользователь может вводить, изменять информацию в указанном поле ЭД. [↑](#footnote-ref-1)