**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**МОСКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ**

**(МАИ)**

**ИНСТИТУТ №7**

**«РОБОТОТЕХНИЧЕСКИЕ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»**

**Кафедра 703**

**«Системное проектирование авиакомплексов»**

**Курс лекций по предмету**

**«Методы обработки информации в АСУ»**

**Приложение «Техническое задание» к курсовой работе на тему**

**«Разработка единой автоматизированной системы проектной организации»**

Выполнил:

ст. гр. М7О-506С-18

Сарнавский А.О.

Принял:

Преподаватель каф. 703

Зубова Н.Р.

Москва, 2023 г.

Оглавление

[1 Техническое задание 3](#_Toc133937326)

[1.1 Общие сведения 3](#_Toc133937327)

[1.2 Цели и назначение создания АС 3](#_Toc133937328)

[1.2.1 Назначение АС 3](#_Toc133937329)

[1.2.2 Цели создания АС 3](#_Toc133937330)

[1.3 Характеристика объекта автоматизации 3](#_Toc133937331)

[1.4 Требования к АС 4](#_Toc133937332)

[1.4.1 Функциональные требования 4](#_Toc133937333)

[1.4.2 Нефункциональные требования 8](#_Toc133937334)

[1.4.3 Требования к безопасности 12](#_Toc133937335)

[1.5 Состав и содержание работ по созданию АС 13](#_Toc133937336)

[1.6 Порядок разработки АС 13](#_Toc133937337)

[1.7 Порядок контроля и приемки АС 14](#_Toc133937338)

[1.8 Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу АС в действие 14](#_Toc133937339)

[1.9 Требования к документированию 15](#_Toc133937340)

[1.10 Источники разработки 15](#_Toc133937341)

# Техническое задание

## Общие сведения

|  |  |
| --- | --- |
| **Параметр** | **Значение** |
| Полное наименование | Единая автоматизированная система проектной организации |
| Условное обозначение | ЕАСПО |
| Наименование организации-заказчика АИС | МАИ, Институт №7, кафедра 703 |
| Перечень документов, на основе которых разрабатывается АИС | Учебный план кафедры 703 курса «Методы обработки информации в АСУ» |
| Плановые сроки начала и окончания работ | С 09.02.2023 по 20.06.2023 |

## Цели и назначение создания АС

### Назначение АС

ЕАСПО предназначена для повышения надежности хранения и обработки информации. Основным назначением АС является:

1. Хранение и обработка информации для отчетов;
2. Анализ деятельности предприятия и заказчика.

### Цели создания АС

Информационная система создается с целью:

1. Автоматизации контроля строительства объектов и выпуска документации;
2. Сбора данных для разработки отчетности;
3. Повышения качества (полноты, точности, достоверности, своевременности, согласованности) информации;
4. Облегчения работы с информацией;
5. Опытно-промышленной эксплуатации.

## Характеристика объекта автоматизации

Объектом автоматизации является проектная организация, занимающаяся проектированием и строительством объектов недвижимости.

ЕАСПО разрабатывается согласно следующим документам:

* стандарт на кодирование инструментов проектной организации.

Взаимодействие со смежными проектами не предусматривается.

## Требования к АС

### Функциональные требования

#### КПЭ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Цель** | **Наименование КПЭ** | **Значение КПЭ**  **(текущее)** | **Критерии достижения** |
| Доступ заинтересованных лиц к корректировке календаря выполняемых работ | * Развертывание сервиса * Организация доступа | Сервис не развернут | Сервис развернут |
| Доступ заинтересованных лиц к документации | Организация доступа | Доступ не организован | Доступ организован |
| Доступ заинтересованных лиц к выявленным отклонениям в проекте | Организация доступа | Доступ не организован | Доступ организован |
| Составление графика работ рабочих | * Развертывание сервиса * Организация доступа | Сервис не развернут | Сервис развернут |
| Доступ заинтересованных лиц к просмотру календаря выполняемых работ | Импорт данных | Процесс не автоматизирован | Процесс автоматизирован |

#### Бизнес-требования

|  |  |
| --- | --- |
| **№ БТ** | **Описание БТ** |
| БТ-1 | ЕАСПО должна предоставлять данные для генерации отчета по выполненным работам: состав и вид работ, плановые и фактические сроки выполнения работ, сводку данных сотрудниках, задействованных в процессах, общее количество часов наработки каждого из них. |
| БТ-2 | ЕАСПО должна обеспечивать ввод данных выполненных по календарю работ. |
| БТ-3 | ЕАСПО должна обеспечивать ввод данных о документации. |
| БТ-4 | ЕАСПО должна позволять хранить данные в течение как минимум 5 лет с момента их внесения. |
| БТ-5 | ЕАСПО должна хранить историю изменений планов: добавление / изменение / удаление процессов, дату внесения изменения в планы. |
| БТ-6 | ЕАСПО должна хранить данные о календаре выполненных и запланированных работ и графике сотрудников. |
| БТ-7 | ЕАСПО должна предоставлять GUI-приложение с возможностью авторизации пользователей и распределения их прав доступа к базе. |
| БТ-8 | ЕАСПО должна хранить следующие данные о пользователях: логин и пароль для входа, фамилия и имя пользователя, корпоративный e-mail пользователя, дата последнего входа в систему. |
| БТ-9 | ЕАСПО должна предоставлять возможность авторизации пользователей и распределения их прав доступа к базе его с помощью браузера Microsoft Edge. |

#### Функциональные требования

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ ФТ** | **Наименование функции** | **Описание** | **Бизнес-требование** |
| ФТ-1 | Требования к функциям ввода информации | * Ввод данных об изменениях в графиках работ осуществляется оператором в ручном режиме. * Поступление данных о выполненных работах осуществляется в автоматическом режиме. | БТ-2, БТ-3 |
| ФТ-2 | Требования к функциям хранения информации | * Состав хранимой информации * Время хранения информации | БТ-4, БТ-5, БТ-6, БТ-8 |
| ФТ-3 | Требования к функциям обработки информации | Методы обработки данных | БТ-1 |
| ФТ-4 | Требования к визуализации | Определить качественные и количественные требования | БТ-7, БТ-9 |

#### Функциональная модель бизнес-решения

Функциональная модель бизнес-решения представляется следующим образом:

* на вход оператором в ручном режиме подаются данные об изменениях в графиках работ: добавление / изменение / удаление процессов, изменение данных о составе, количестве и графике рабочих, задействованных в том или ином процессе;
* на вход в автоматическом режиме поступают данные о выполнении какого-либо процесса;
* вносимые в базу данные могут храниться в течение как минимум 5 лет с момента их внесения;
* ЕАСПО обеспечивает генерацию отчетов по выполненным проектной организацией работам, включая сравнение сроков плановых и фактических работ, сводку данных сотрудниках, задействованных в процессах, общее количество часов наработки каждого из них;

#### Требования к интеграции со смежными системами

Информация о смежных системах отсутствует.

#### Диаграмма (таблица) информационных потоков

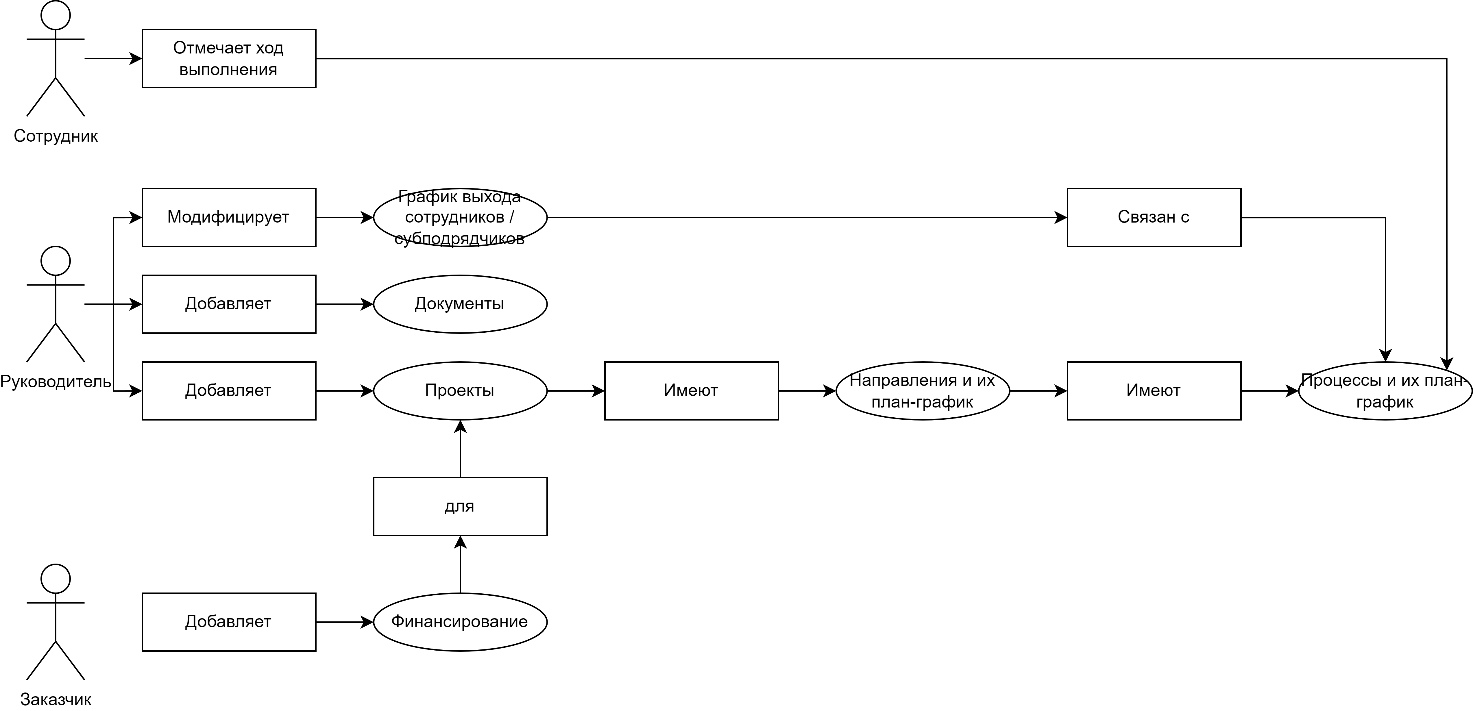
Информационные потоки со смежными системами отсутствуют.

#### Логическая модель:

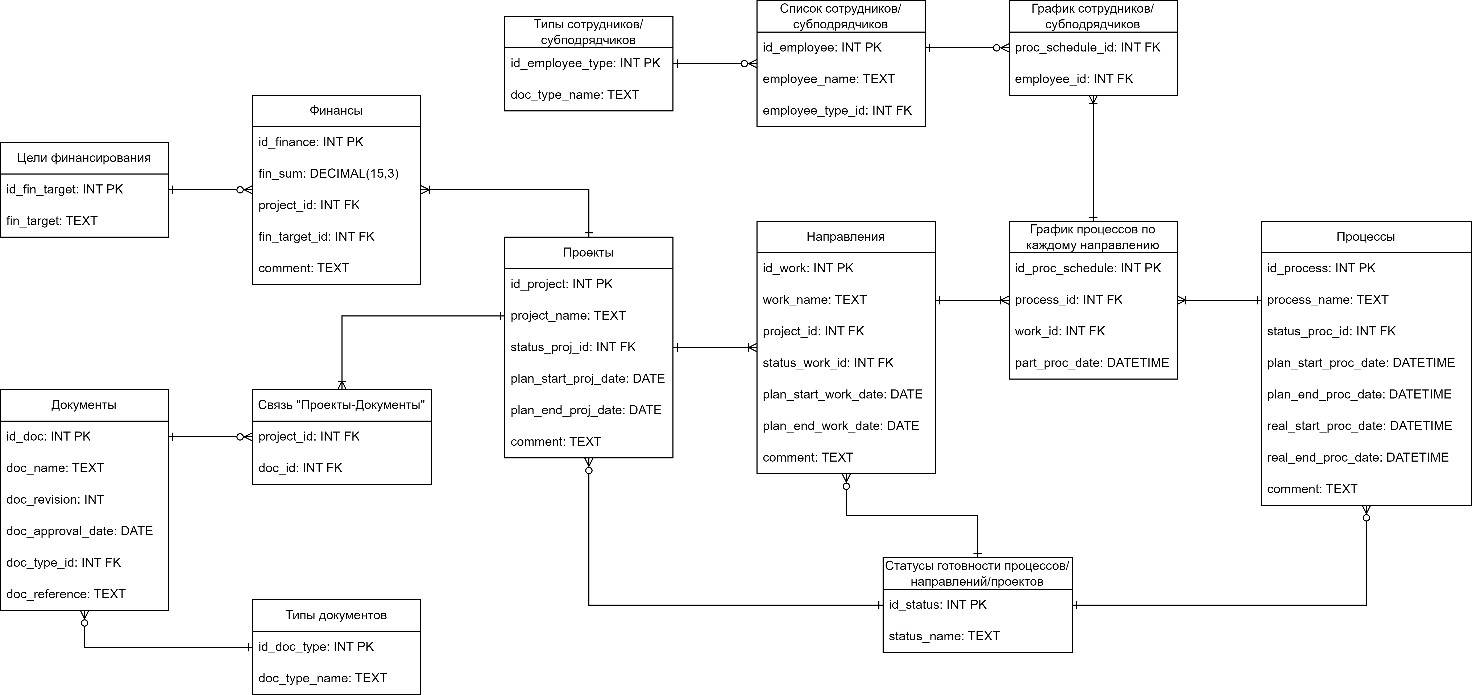
1. Концептуальное проектирование

|  |  |
| --- | --- |
| **Роль** | **Функции** |
| Администратор | Выдача прав доступа всем пользователям |
| Восстановление доступа пользователю при утрате учетных данных (логина, пароля) |
| Добавление/удаление пользователей |
| Резервное копирование данных |
| Исправление ошибок в данных базы данных в ручном режиме |
| Руководитель | Контроль (наблюдение) за ходом выполняемых работ |
| Корректировка графика выполняемых работ |
| Корректировка графика сотрудников |
| Внесение данных о документации |
| Внесение данных о проектах |
| Сотрудник | Внесение данных о выполненной работе и затраченных часах |
| Заказчик | Внесение данных о финансировании проекта |
| Контроль (наблюдение) за ходом выполняемых работ |

1. Логическое проектирование



1. Физическое проектирование



#### Требования к функциональным ролям

|  |  |
| --- | --- |
| **Функциональные роли** | **Основные функции роли** |
| Директор проектной организации | Контролирует выполнение и статус всех проектов, назначает на каждый проект руководителя и его команду. |
| Руководитель проекта | Корректирует график работ сотрудников, отмечает статус выполнения процессов, работ и проекта, координирует несколько процессов в течение одного направления и несколько направлений в течение проекта, добавляет документацию по ее выпуску, обновляет документацию при необходимости. |
| Руководитель направления | Корректирует график работ сотрудников, отмечает статус выполнения процессов и своего направления. |
| Руководитель процесса | Корректирует график работ сотрудников, отмечает статус выполнения своего процесса. |
| Сотрудник/субподрядчик | Просматривает график на наличие смен и вовлечение в процессы, просматривает документацию для выполнения процессов согласно планам/стандартам и прочим документам. |
| Заказчик | Следит за статусом всех проектов, которые финансирует, а также за статусами их направлений и процессов. |
| Администратор ИС | Имеет доступ к управлению и администрированию АС, определяет роли для каждого из участников АС. |
| Администратор ИБ | Имеет доступ к управлению и администрированию ИС, контроль правами доступа на объекты в системе, мониторинг доступа пользователей объекта, проведение периодического тестирования. |

#### Подразделения пользователей бизнес-систем

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Подразделение** | **Функциональные роли** | **Количество** |
| 1 | Директор проектной организации | 1 |
| 2 | Руководитель проекта | 1 на проект |
| 3 | Руководитель направления | 3+ на проект |
| 4 | Руководитель процесса | 5+ на направление |
| 5 | Сотрудник | 10+ на процесс |
| 6 | Администратор АС | 2 |
| Администратор ИБ | 3 |

#### Требования к сценариям работы бизнес-систем

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Функциональная роль** | **Бизнес-требование** | **Операция** | **Применяемый функционал** | **Перечень выполняемых действий** |
| 1 | Директор проектной организации | БТ-1 | Анализ информации | ФТ-3 | Просмотр |
| 2 | Руководитель проекта | БТ-1, БТ-2, БТ-3 | Анализ и корректировка данных | ФТ-1 | Просмотр, внесение данных |
| 3 | Руководитель направления | БТ-1, БТ-2, БТ-3 | Анализ и корректировка данных | ФТ-1 | Просмотр, внесение данных |
| 4 | Руководитель процесса | БТ-1, БТ-2, БТ-3 | Анализ и корректировка данных | ФТ-1 | Просмотр, внесение данных |
| 5 | Сотрудник | БТ-7, БТ-9 | Анализ информации | ФТ-4 | Просмотр |
| 6 | Администратор АС | БТ-9, БТ-8 | Регистрация пользователей в ЕАСПО, хранение информации | ФТ-4, ФТ-2 | Регистрация, хранение |
| 7 | Администратор ИБ | БТ-9, БТ-4, БТ-5, БТ-6 | Анализ пользовательских сессий | ФТ-4, ФТ-2 | Просмотр |

### Нефункциональные требования

#### Требования к инфраструктуре и каналам связи

Требования к каналам связи будут определены на этапе разработки технического проекта.

#### Требования к целевой технологической архитектуре проектного решения

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тип ландшафта** | **ОС** | **Назначение** | **CPU, ГБ** | **RAM, ГБ** | **Дисковая подсистема** | |
| **Назначение** | **Объем, ГБ** |
| Виртуальный | Windows 10 | Среда разработки  Тестовая среда  Продуктовая среда | 8, 16, 32, 64 | 16, 32, 64 | Системные данные | 1 |
| Данные базы | 1 |

Требования могут быть доработаны на этапе технического проектирования.

#### Требования к характеристикам каналов связи

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Адрес площадки** | **Количество пользователей** | **Требуемая пропускная способность (Кбит/с)** |
| 1 | Москва | 250 | 1024 |
| 2 | Казань | 50 | 1024 |
| 3 | Новосибирск | 5 | Канал модемной связи |

Требования могут быть доработаны на этапе технического проектирования.

#### Требования к отказоустойчивости

* Высокая доступность – да.
* Катастрофоустойчивость – нет.
* RCO – нет.

#### Требования по диагностированию системы

* События безопасности:
  + Вход пользователя в систему;
  + Выход пользователя из системы;
  + Создание/изменение/удаление репозитория, объекта;
  + Ввод вручную/загрузка данных;
  + Выгрузка отчетов/данных.
* Разрезы регистрации события:
  + Объект доступа;
  + Субъект доступа;
  + Дата и время;
  + Результат (отказ/успех).

#### Требования по модернизации и развитию системы:

Должна быть реализована возможность горизонтального масштабирования путем увеличения количества вычислительных узлов и предусмотрено вертикальное масштабирование путем увеличения ресурсов отдельных серверов.

#### Требования к численности и квалификации персонала

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Функциональная роль** | **Количество** | **Квалификация** |
| Пользователь | До 100 | Уверенный пользователь ПК, уверенный пользователь браузера с ПК |
| Администратор | До 5 | Квалифицированный специалист в администрировании платформенных компонентов ОС |

Пользователь системы должен иметь опыт работы с ПК в браузере на уровне квалифицированного пользователя и свободно осуществлять базовые операции. Администратор системы должен быть квалифицированным специалистом в администрировании платформенных компонентов ИС. Допускаются исключения в случае проведения сервиса по платформенному компоненту специализированной сервисной группой в соответствии с соглашением.

#### Требования к надежности

* Среднее время на восстановление работоспособности после технических сбоев: 2 часа.
* Система должна функционировать в режиме 24/7 за исключением периодов технического обслуживания

#### Требования к резервному копированию

* Максимально допустимое время восстановления сервисов 5 часов;
* Максимально допустимый интервал потери данных 3 месяца;
* Срок хранения резервных копий:
  + копии ежегодного копирования – 5 лет;
  + копии ежемесячного копирования – 1 год;
  + копии ежедневного копирования – 1 месяц.

#### Требования по доступности и производительности

* Открытие страницы портала не должно превышать 4 минуты;
* Выполнение операций добавления/изменения/копирования/удаления не должно превышать 10 секунд;
* Выполнение операций по администрированию не должно превышать 1 минуту.

#### Требования к масштабированию

ЕАСПО должна сохранять свою работоспособность и доступность для 10000 пользователей одновременно. Для увеличения максимального количества пользователей необходима модификация ЕАСПО.

#### Требования к режиму функционирования

* Эксплуатация:

Доступ к изменениям данных пользователей ЕАСПО должен быть предоставлен только администраторам ЕАСПО по запросу пользователей с помощью средств связи на портале.

Пользователям запрещено вручную обращаться к базе данных и вручную менять данные в ней – для внесения данных необходимо пользоваться формой на портале и/или в GUI-приложении.

* Регламентное обслуживание:

Регламентное обслуживание ЕАСПО должно производиться 1 раз в 6 месяцев. Технические специалисты исполнителя во время регламентного обслуживания должны проверить работоспособность ЕАСПО, удостовериться в отсутствии системных ошибок, а также при необходимости обновить программное обеспечение ЕАСПО. Все обнаруженные системные ошибки должны быть задокументированы обнаружившим лицом и переданы техническим специалистам исполнителя.

* Конфигурирование:

Конфигурация базы данных подлежит изменению только согласно дополнительным соглашениям, заключаемым в письменном виде заказчиком и исполнителем, и при согласовании работ.

* Восстановление:

Восстановление системы может быть выполнено администратором системы согласно дополнительному соглашению либо техническим специалистом со стороны исполнителя по письменному запросу заказчика.

* Обновление

Обновление данных в базе данных выполняют пользователи согласно их правам доступа. Обновление базы данных может быть произведено заказчиком, в случае если это не нарушает целостности базы данных. Обновление портала и/или GUI-приложения может быть выполнено только техническим специалистом исполнителя по письменному запросу заказчика.

#### Требования к внешней среде

Сервера, на которых хранятся компоненты ЕАСПО, не должны быть подвержены облучению солнцем, обливанию водой и нанесению другого физического вреда.

#### Требования конфиденциальности

ЕАСПО должна обеспечивать конфиденциальность данных пользователей, включая логины и пароли для доступа в систему. Для этого должна быть применена технология шифрования данных согласно дополнительному соглашению.

#### Требования к эргономике и технической эстетике

Компоненты ЕАСПО должны разрабатываться согласно стандарту на кодирование инструментов проектной организации.

#### Требования к технической поддержке

Техническая поддержка осуществляется исполнителем в рабочие дни с 7:00 до 23:00. Работа технической поддержки исполнителя осуществляется в режиме «до последнего клиента». Взаимодействие с технической поддержкой исполнителя производится администраторами и руководителями заказчика.

#### Требования к лицензированию

Программное обеспечение ЕАСПО должно поставляться бесплатно в режиме чтения данных без возможности их прямого копирования из базы данных, портала или GUI-приложения. Для предоставления доступа к изменению данных каждому пользователю отдельно должен быть предоставлен ключ доступа, регистрируемый с помощью технического специалиста исполнителя в режиме «один ключ – один пользователь». Ключ доступа должен быть сформирован согласно дополнительному соглашению.

### Требования к безопасности

#### Решения по идентификации и аутентификации

Идентификация пользователя в сети производится по IP-адресу компьютера в локальной сети проектной организации. Аутентификация пользователя производится с помощью ввода логина и пароля пользователя. Требования к создаваемому логину и задаваемому паролю описаны в дополнительном соглашении.

#### Решение по управлению доступом

Выдавать и изменять права доступа в любую часть системы может только администратор ЕАСПО.

#### Регистрация и учет событий безопасности

ЕАСПО фиксирует и логирует всякое изменение прав доступа к системе, обновления данных в базе данных.

#### Контроль целостности

Контроль целостности ЕАСПО обеспечивается с помощью внедрения прав доступа к определенным данным определенных пользователей. Права доступа пользователям выдает администратор ЕАСПО.

#### Межсетевое экранирование

Межсетевое экранирование должно быть обеспечено заказчиком в целях предоставления доступа пользователей к данным с требуемой скоростью.

#### Резервное копирование

Резервное копирование может выполняться вручную. Администратором может быть задан график и порядок выполнения резервного копирования в автоматическом режиме.

#### Антивирусная защита

Антивирусное ПО не должно блокировать возможность изменения данных в базе данных пользователям с предоставленным к тому доступом.

#### Контроль защищенности

В случае угрозы или подозрения на угрозу безопасности и конфиденциальности данных ЕАСПО и/или пользователей администраторы специалиста должны незамедлительно направить сообщение об этом технической поддержке исполнителя для анализа и совместного противодействия возникшей угрозе.

## Состав и содержание работ по созданию АС

При создании АС выделяются следующие работы:

* разработка концептуального проекта системы,
* разработка логического проекта системы,
* разработка физического проекта системы.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Процесс** | **Сроки** |
| 1 | Передача данных заказчиком исполнителю | 2 недели |
| 2 | Разработка исполнителем концептуального проекта и согласование его с заказчиком | 6 недель |
| 3 | Разработка исполнителем логического проекта и согласование его с заказчиком | 6 недель |
| 4 | Разработка исполнителем физического проекта и согласование его с заказчиком | 6 недель |
| 5 | Прием заказчиком выполненной работы | 2 недели |

## Порядок разработки АС

Порядок организации разработки АС:

1. Заказчик предоставляет всю необходимую для создания АС информацию: количество и виды пользователей ЕАСПО (включая администраторов), требования к функционированию, визуализации и пр.
2. Исполнитель принимает данные от заказчика и предоставляет концептуальный проект системы на согласование с заказчиком.
3. После согласования концептуального проекта исполнитель предоставляет логический проект системы на согласование с заказчиком.
4. После согласования логического проекта исполнитель предоставляет физический проект системы на согласование с заказчиком.
5. После согласования физического проекта исполнитель передает все необходимые для развертывания данные заказчику, включая программное обеспечение ЕАСПО, лицензионные ключи пользователей.

При необходимости с каждого из процессов может быть переход на один или несколько процессов назад для обеспечения ускорения разработки АС.

При разработке ЕАСПО исходный код программного обеспечения должен быть написан в соответствии со стандартом на кодирование инструментов проектной организации.

По окончании разработки ЕАСПО исполнитель предоставляет акт о завершении работы с перечнем файлов исходного кода инструмента и ссылкой на информационный ресурс контроля версий и обмена данными, определенный в дополнительном соглашении, а также руководство пользователя ЕАСПО и руководство администратора ЕАСПО.

## Порядок контроля и приемки АС

При приеме системы заказчик должен проверить:

* реализованы ли требования по визуализации ЕАСПО;
* не возникают ли системные ошибки при запуске системы и модификации (добавлении / изменении / удалении) данных в базе данных;
* корректно ли работает шифрование данных пользователей;
* корректно ли работает лицензирование пользователей.

При возникновении какой-либо ошибки (в реализации или системной) заказчик должен оформить сообщение о проблеме, передаваемое исполнителю. Исполнитель в свою очередь должен в разумные сроки выполнить все необходимые корректировки и передать обновленное программное обеспечение ЕАСПО заказчику.

## Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу АС в действие

Заказчик должен быть обеспечен необходимым оборудованием для интеграции программного обеспечения ЕАСПО.

Для интеграции ЕАСПО среди пользователей и администраторов заказчику передаются руководства, согласно которым заказчик должен ознакомить пользователей и администраторов с аспектами работы с системой, и только после этого допускать пользователя к использованию ЕАСПО.

## Требования к документированию

В процессе разработки ЕАСПО должны быть разработаны и переданы заказчику следующие документы:

* концептуальный проект ЕАСПО – 1 документ;
* логический проект ЕАСПО – 1 документ;
* руководство пользователя – 1 документ;
* руководство администратора – 1 документ;
* отчеты о верификации ЕАСПО – 1 документ.

## Источники разработки

Документ разработан на основе ГОСТ 34.602-2020.