|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | |  |  |  | | МИНОБРНАУКИ РОССИИ | | | | Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  высшего образования  **«МИРЭА – Российский технологический университет»**  **РТУ МИРЭА** | | | | |
| Институт информационных технологий (ИТ) | |
| Кафедра инструментального и прикладного программного обеспечения (ИиППО) | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ОТЧЁТ ПО ПРАКТИЧЕСКИМ РАБОТАМ** | | | |
| **по дисциплине «Проектирование информационных систем»**  на тему  **«Автоматизированный гардероб»** | | | |
|  | | | |
| Выполнил студент группы ИКБО-20-21 | | Сидоров С.Д. | |
|  | |  | |
| Принял  *Ассистент* | | Литвинов В.В. | |
| Практические работы выполнены | «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_2024 г. | | (подпись студента) |
| «Зачтено» | «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_2024 г. | | (подпись руководителя) |
|  |  | |  |

Москва 2024

**Содержание**

[ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1 6](#_Toc13547)

[Введение 6](#_Toc332)

[1 Общие сведения 7](#_Toc29297)

[1.1 Список терминов и определений 7](#_Toc26775)

[2 Требования к системе 9](#_Toc1041)

[2.1 Требования к системе в целом 9](#_Toc26577)

[2.1.1 Требования к структуре и функционированию системы 9](#_Toc18999)

[2.1.2 Требования к численности и квалификации персонала системы и режиму его работы 9](#_Toc10629)

[2.1.3 Показатели назначения 10](#_Toc10699)

[2.1.4 Требования к надежности 10](#_Toc31071)

[2.1.5 Требования к безопасности 11](#_Toc22688)

[2.1.6 Требования к эргономике и технической эстетике 11](#_Toc21331)

[2.1.8 Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению компонентов системы 11](#_Toc21125)

[2.1.9 Требования к защите информации от несанкционированного доступа 12](#_Toc7417)

[2.1.10 Требования по сохранности информации при авариях 12](#_Toc25520)

[2.1.11 Требования к защите от влияния внешних воздействий 12](#_Toc25283)

[2.1.12 Требования к патентной чистоте 12](#_Toc23443)

[2.1.14 Дополнительные требования 12](#_Toc32765)

[2.2 Требования к функциям (задачам), выполняемым системой 12](#_Toc21347)

[2.3 Требования к видам обеспечения 13](#_Toc4022)

[2.3.1 Требования к математическому обеспечению системы 13](#_Toc3546)

[2.3.2 Требования к информационному обеспечению системы 14](#_Toc13827)

[2.3.3 Требования к лингвистическому обеспечению системы 14](#_Toc25081)

[2.3.5 Требования к техническому обеспечению системы 14](#_Toc3127)

[2.3.6 Требования к метрологическому обеспечению системы 14](#_Toc28877)

[2.3.7 Требования к организационному обеспечению системы 15](#_Toc4104)

[2.3.8 Требования к методическому обеспечению системы 15](#_Toc9873)

[ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2 16](#_Toc13499)

[Введение 16](#_Toc18844)

[1. Список терминов и определений 17](#_Toc28364)

[2. Результат выполнения задания 18](#_Toc11769)

[1 Общие сведения 22](#_Toc5543)

[1.1 Полное наименование системы и ее условное обозначение 22](#_Toc6823)

[1.2 Номер договора 22](#_Toc5240)

[1.3 Наименование организаций – Заказчика и Разработчика 22](#_Toc5573)

[1.4 Основания для разработки системы 22](#_Toc27155)

[1.5 Плановые сроки начала и окончания работы по созданию системы 22](#_Toc14137)

[1.6 Источники и порядок финансирования работ 22](#_Toc14724)

[1.7 Порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ по созданию системы 22](#_Toc23966)

[1.8 Перечень нормативно-технических документов, методических 23](#_Toc30670)

[материалов, использованных при разработке ТЗ 23](#_Toc16243)

[1.9 Определения, обозначения и сокращения 23](#_Toc26840)

[1.10 Описание бизнес-ролей 24](#_Toc25309)

[2 Назначение и цели создания (развития) системы 26](#_Toc27810)

[2.1. Назначение системы 26](#_Toc6278)

[2.2 Цели создания системы 26](#_Toc26417)

[3 Характеристика объекта автоматизации 27](#_Toc14937)

[3.1 Краткие сведения об объекте автоматизации 27](#_Toc8409)

[3.2 Сведения об условиях эксплуатации объекта автоматизации 27](#_Toc13606)

[4 Требования к системе 28](#_Toc10695)

[4.1 Требования к системе в целом 28](#_Toc23676)

[4.1.1 Требования к структуре и функционированию системы 28](#_Toc25343)

[4.1.2 Требования к численности и квалификации персонала системы и режиму его работы 28](#_Toc16955)

[4.1.3 Показатели назначения 29](#_Toc8237)

[4.1.4 Требования к надежности 29](#_Toc22429)

[4.1.5 Требования к безопасности 30](#_Toc12522)

[4.1.6 Требования к эргономике и технической эстетике 30](#_Toc3033)

[4.1.8 Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению компонентов системы 30](#_Toc21880)

[4.1.9 Требования к защите информации от несанкционированного доступа 31](#_Toc31881)

[4.1.10 Требования по сохранности информации при авариях 31](#_Toc504)

[4.1.11 Требования к защите от влияния внешних воздействий 31](#_Toc11890)

[4.1.12 Требования к патентной чистоте 31](#_Toc11427)

[4.1.14 Дополнительные требования 31](#_Toc14691)

[4.2 Требования к функциям (задачам), выполняемым системой 31](#_Toc1688)

[4.4 Требования к видам обеспечения 35](#_Toc26698)

[4.4.1 Требования к математическому обеспечению системы 35](#_Toc15410)

[4.4.2 Требования к информационному обеспечению системы 35](#_Toc5807)

[4.4.3 Требования к лингвистическому обеспечению системы 35](#_Toc268)

[4.4.5 Требования к техническому обеспечению системы 35](#_Toc7980)

[4.4.6 Требования к метрологическому обеспечению системы 36](#_Toc3350)

[4.4.7 Требования к организационному обеспечению системы 36](#_Toc2729)

[4.4.8 Требования к методическому обеспечению системы 36](#_Toc7021)

[5 Состав и содержание работ по созданию (развитию) системы 37](#_Toc28252)

[6 Порядок контроля и приёмки системы 38](#_Toc16593)

[7 Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие 39](#_Toc5851)

[7.1 Приведение поступающей в систему информации к виду, пригодному для обработки с помощью ЭВМ 39](#_Toc24303)

[7.2 Изменения, которые необходимо осуществить в объекте автоматизации 39](#_Toc20684)

[7.3 Создание условий функционирования объекта автоматизации, 39](#_Toc25306)

[при которых гарантируется соответствие создаваемой системы требованиям, содержащимся в ТЗ 39](#_Toc25582)

[7.4 Создание необходимых для функционирования системы подразделений и служб 39](#_Toc12390)

[7.5 Сроки и порядок комплектования штатов и обучения персонала 39](#_Toc15250)

[8 Требования к документированию 40](#_Toc26947)

[9 Источники разработки 41](#_Toc20417)

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1**

**Введение**

В настоящее время большинство заведений предоставляющих услуги людям обладают системой хранения личных вещей клиентов в зимнее время. В основном надобность таких систем наступает в холодное время годно, начиная с октября по апрель. В такое время большинство посетителей данных заведений желают оставить тяжёлые куртки, шапки и другие предметы верхней одежды в специальной зоне, чтобы облегчить своё время препровождение.

Чаще всего работоспособность системы хранения обеспечивает несколько человек, чья работа заключается в своевременном обмене личной вещи посетителя на какой-либо идентификатор, позволяющий определить, где находится эта вещь. Данный подход отлично себя зарекомендовал в заведениях с небольшим потоком посетителей, таких как кафе или спортзал, которые за счет небольшой проходимости обеспечивают достаточную скорость обработки каждого посетителя. Однако, в местах с большим скоплением людей, использование простого человеческого труда не позволяет создать комфортные условия для взаимодействия с системой хранения.

Информационная система «Автоматизированный гардероб» спроектирована, чтобы уменьшить время получения или сдачи личных вещей в систему хранения, а также для возможности удобного отслеживания её переполнения, свободных мест, а также наличия неисправных блоков.

Целью практической работы является формирование требований к описанной выше системе. Заданием практической работы является описание объекта автоматизации, формулировка основных задач автоматизации объекта, описание основных параметров проектируемой информационной системы, описание путей достижения целей. Кроме того, необходимо сформулировать требования к информационной системе.

**1 Общие сведения**

* 1. **Список терминов и определений**

Гардероб – автоматизированная система управления хранением верхней одежды посетителей отдельной организации.

АГР (Автоматизированный гардеробный ряд) – отдельная гардеробная линия, обладающая собственной внутренней нумерацией блоков, системой перемещения блоков, системой связи с панелью управления.

БД (База Данных) – представленная в объективной форме совокупность самостоятельных материалов, систематизированных таким образом, чтобы эти материалы могли быть найдены и обработаны с помощью электронной вычислительной машины (ЭВМ).

ИП (Интернет-Портал) – многофункциональная площадка с разнообразным интерактивным сервисом, включающая в себя обширные возможности и услуги, в том числе путѐм предоставления пользователям ссылок на другие сайты.

ИС (Информационная Система) – система, предназначенная для хранения, поиска и обработки информации, и соответствующие организационные ресурсы (человеческие, технические, финансовые и т. д.), которые обеспечивают и распространяют информацию.

СУБД (Система Управления Базами Данных) – совокупность программных и лингвистических средств общего или специального назначения, обеспечивающих управление созданием и использованием баз данных.

MS (Microsoft) – одна из крупнейших транснациональных компаний по производству проприетарного программного обеспечения для различного рода вычислительной техники.

CSS (Cascading Style Sheets) – формальный язык описания внешнего вида документа, написанного с использованием языка разметки.

HTML (Hyper Text Markup Language) – стандартизированный язык разметки веб-страниц во Всемирной паутине.

PHP (Hypertext Preprocessor) – скриптовый язык общего назначения, интенсивно применяемый для разработки веб-приложений.

**Описание бизнес-ролей**

Гость – пользователь, имеющий доступ к данным о состоянии АГР, возможность получить или сдать верхнюю одежду в гардероб, запрашивает данные об ячейке хранения с использованием собственного уникального идентификатора.

Работник гардероба - пользователь, обладающий доступом к данным о состоянии АГР, отвечающий за перемещение хранимых вещей от гостя к ячейке. Взаимодействует с данными о запрашиваемой ячейке.

Администратор – специалист, отвечающий за поддержание работы гардероба и за состояние системы передачи данных между АГР и пользователями.

**2 Требования к системе**

**2.1 Требования к системе в целом**

**2.1.1 Требования к структуре и функционированию системы**

Система имеет модульную структуру, включающую в себя следующие модули:

* модуль раздела «Получить/Сдать»;
* модуль раздела «Личный кабинет»;
* модуль работы автоматизации;
* модуль работы с базой данных;
* модуль раздела «Настройки»;
* модуль раздела «Управление АГР»;
* модуль раздела «Текущее состояние»;

Система должна выполнять следующие функции:

- осуществление автоматической выдачи позиции нахождения ближайшей свободной ячейки хранения;

- осуществление автоматической выдачи позиции нахождения необходимой ячейки хранения;

- осуществление пользовательского ввода данных об результате операции по изменению состояния системы;

* обработка трафика среднего объема;
* информирование о сбоях;
* мониторинг активности пользователей;
* осуществление настройки системы в соответствии с составом АГР

**2.1.2 Требования к численности и квалификации персонала системы и режиму его работы**

Для поддержания работоспособности системы и эксплуатации веб-интерфейса системы управления гардеробом от персонала не должно требоваться специальных технических навыков, знания технологий или программных продуктов, за исключением общих навыков работы с персональным компьютером и стандартным веб-браузером (например, MS Internet Explorer 7.0 или выше).

Режим работы администраторов зависит от работы организации, использующей гардероб, за исключением работы по устранению ошибок ПО, которые были обнаружены в период экспериментальной эксплуатации в нерабочее время.

Режим работы других пользователей также зависит от работы организации, использующей гардероб.

**2.1.3 Показатели назначения**

Подсистемы, разработанные и доработанные в рамках данного раздела, обязательно должны отвечать следующим требованиям:

1. Время на полный запуск (или перезапуск) системы и компонентов системы должно составлять не более 5 минут.

2. Коэффициент юзабилити не менее 85%.

3. Коэффициент достоверности информации не менее 98%

4. Время реагирования администратора на возникшую внештатную ситуацию не более 5 минут.

5. REST API системы: 100 запросов в минуту при времени отклика не более трёх секунд.

Требования к аппаратной части и масштабированию для обеспечения перечисленных показателей должны быть определены на этапе технического проектирования.

**2.1.4 Требования к надежности**

Программное обеспечение не должно выходить из строя более чем на 3 минуты.

Для устойчивости к потере данных необходимо регулярно производить выгрузку хранимой информации.

Надежность требуемого уровня достигается путем комплексного применения организационных и организационно-технических мероприятий. При этом необходимо использовать соответствующие требованиям программно-аппаратные средств. В частности, можно использовать следующие базовые подходы:

­- системное и базовое ПО и технические средства, соответствующие классу решаемой задачи; ­

- четкое соблюдение правил эксплуатации, а также регламентных сроков обслуживания используемых программно-аппаратных средств;

- допуск к системе управления только пользователей, прошедших предварительное обучение.

**2.1.5 Требования к безопасности**

Безопасность данных пользователей должна обеспечиваться шифрованием, а также обеспечением устойчивости программно-технических средств к возможным кибератакам.

**2.1.6 Требования к эргономике и технической эстетике**

Взаимодействие пользователей с прикладным программным обеспечением, входящим в состав системы должно осуществляться посредством визуального графического интерфейса (GUI). Интерфейс системы должен быть понятным и удобным, не должен быть перегружен графическими элементами и должен обеспечивать быстрое отображение экранных форм.

**2.1.7 Требования к транспортабельности для подвижных АС**   
 Должна иметься возможность в течении 2ух суток заменить поврежденную часть АГР без применения специализированной техники для транспортировки внутри заведения.

**2.1.8 Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению компонентов системы**

Техническим обслуживанием, ремонтом и хранением сервера АС занимаются сетевые инженеры-техники, специалисты по серверным и сетевым технологиям, а также мастера по ремонту компьютерного и другого технического оборудования.

**2.1.9 Требования к защите информации от несанкционированного доступа**

При работе с системой необходимо, чтобы данные могли быть восстановлены в случае потери, информация компании и пользователей была защищена от доступа или модификации несанкционированными лицами.

**2.1.10 Требования по сохранности информации при авариях**

Серверное программное обеспечение системы должно восстанавливать свое функционирование при перезапуске аппаратных средств. Для обеспечения сохранности данных требуется предусмотреть резервное копирование.

**2.1.11 Требования к защите от влияния внешних воздействий**

Требования к защите от влияния внешних воздействий не предъявляются.

**2.1.12 Требования к патентной чистоте**

Требования к патентной чистоте не предъявляются.

**2.1.13 Требования по стандартизации и унификации**

Для реализации статических страниц и шаблонов должны использоваться языки HTML и CSS. Исходный код должен разрабатываться в соответствии со стандартами W3C (HTML 5). Для реализации интерактивных элементов клиентской части должны использоваться языки JavaScript. Для реализации внутренней логики автоматизации должен использоваться язык PHP.

**2.1.14 Дополнительные требования**

Дополнительные требования не предъявляются.

**2.2 Требования к функциям (задачам)**, **выполняемым системой**

Таблица 2.1 – Требования к функциям, выполняемым системой

|  |  |
| --- | --- |
| **Функция** | **Задача** |
| Осуществление автоматической выдачи позиции нахождения ближайшей свободной ячейки хранения | Запись данных об изменении состояния АГР в БД |
| Графическое отображение данных в разделе «Управление АГР» |
| Отправка позиции ячейки пользователю |
| Осуществление автоматической выдачи позиции нахождения необходимой ячейки хранения | Запись данных об изменении состояния АГР в БД |
| Графическое отображение данных в разделе «Управление АГР» |
| Отправка позиции ячейки пользователю |
| Осуществление пользовательского ввода данных об результате операции по изменению состояния системы | Запись данных об изменении состояния АГР в БД |
| Графическое отображение данных в разделе «Управление АГР» |
| Отправка подтверждения принятия результата системой |
| Обработка трафика среднего объема | Запись данных в БД |
| Графическое отображение данных |
| Информирование о сбоях | Отправка данных на панель управления |
| Мониторинг активности пользователей | Загрузка данных в БД об активности пользователей в различное время дня |
| Отображение данных посещений пользователю |

**2.3 Требования к видам обеспечения**

**2.3.1 Требования к математическому обеспечению системы**

Математическое обеспечение системы должно обеспечивать реализацию перечисленных в данном ТЗ функций, а также выполнение операций конфигурирования, программирования, управления базами данных и документирования. Алгоритмы должны быть разработаны с учетом возможности получения некорректной входной информации и предусматривать соответствующую реакцию на такие события.

**2.3.2 Требования к информационному обеспечению системы**

Состав, структура и способы организации данных в системе должны быть определены на этапе технического проектирования. Данные, используемые системой, должны храниться в реляционной СУБД. Структура базы данных определяется с учетом особенностей внутренней модели системы принятия решений. Информационный обмен между серверной и клиентской частями системы должен осуществляться по протоколу HTTP.

**2.3.3 Требования к лингвистическому обеспечению системы**

Интернет-портал «Автоматизированный гардероб» должен быть реализован на русском и английском языках. Должна быть предусмотрена возможность переключения между русским и английским языками через настройки внутри системы. Система ввода-вывода должна поддерживать английский и русский языки.

**2.3.4 Требования к программному обеспечению системы** Программное обеспечение клиентской части должно удовлетворять следующим требованиям: ­ веб-браузер: Internet Explorer 10.0 и выше, или Firefox 10.0 и выше, или Opera 12 и выше, или Safari 14 и выше, или Chrome 88 и выше; ­ включенная поддержка JavaScript и cookies.

**2.3.5 Требования к техническому обеспечению системы**

Платформа, на которой будет развернута серверная часть системы, должна удовлетворять следующим минимальным требованиям: ­ не менее 4 GB оперативной памяти; ­ не менее 500 GB свободного места на жестком диске; ­ OC на базе Linux или ОС Windows; ­ поддерживаемый протокол передачи данных HTTP / HTTPS, скорость передачи данных 20 Мбит/с; ­ процессор с тактовой частотой не менее 3 GHz и обладать не менее 4 ядер и 4 потоков.

**2.3.6 Требования к метрологическому обеспечению системы**

Требования к метрологическому обеспечению не предъявляются.

**2.3.7 Требования к организационному обеспечению системы**

Требования к организационному обеспечению не предъявляются.

**2.3.8 Требования к методическому обеспечению системы**

Необходимо разработать несколько типов руководств: ­

* руководство пользователя для администраторов ресурса;
* руководство пользователя для клиентов сервиса.

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2**

**Введение**

В настоящее время большинство заведений предоставляющих услуги людям обладают системой хранения личных вещей клиентов в зимнее время. В основном надобность таких систем наступает в холодное время годно, начиная с октября по апрель. В такое время большинство посетителей данных заведений желают оставить тяжёлые куртки, шапки и другие предметы верхней одежды в специальной зоне, чтобы облегчить своё время препровождение.

Чаще всего работоспособность системы хранения обеспечивает несколько человек, чья работа заключается в своевременном обмене личной вещи посетителя на какой-либо идентификатор, позволяющий определить, где находится эта вещь. Данный подход отлично себя зарекомендовал в заведениях с небольшим потоком посетителей, таких как кафе или спортзал, которые за счет небольшой проходимости обеспечивают достаточную скорость обработки каждого посетителя. Однако, в местах с большим скоплением людей, использование простого человеческого труда не позволяет создать комфортные условия для взаимодействия с системой хранения.

Информационная система «Автоматизированный гардероб» спроектирована, чтобы уменьшить время получения или сдачи личных вещей в систему хранения, а также для возможности удобного отслеживания её переполнения, свободных мест, а также наличия неисправных блоков.

Целью практической работы является создание диаграммы прецедентов для описанной выше информационной системы. Заданием практической работы является создание диаграммы прецедентов с использованием draw.io, включающую в себя действующих субъектов, прецеденты и комментарии, призванные пояснять созданные взаимодействия. Также должны быть созданы отношения и зависимости между нарисованными прецедентами.

1. **Список терминов и определений**

Гардероб – автоматизированная система управления хранением верхней одежды посетителей отдельной организации.

АГР (Автоматизированный гардеробный ряд) – отдельная гардеробная линия, обладающая собственной внутренней нумерацией блоков, системой перемещения блоков, системой связи с панелью управления.

БД (База Данных) – представленная в объективной форме совокупность самостоятельных материалов, систематизированных таким образом, чтобы эти материалы могли быть найдены и обработаны с помощью электронной вычислительной машины (ЭВМ).

ИП (Интернет-Портал) – многофункциональная площадка с разнообразным интерактивным сервисом, включающая в себя обширные возможности и услуги, в том числе путѐм предоставления пользователям ссылок на другие сайты.

ИС (Информационная Система) – система, предназначенная для хранения, поиска и обработки информации, и соответствующие организационные ресурсы (человеческие, технические, финансовые и т. д.), которые обеспечивают и распространяют информацию.

СУБД (Система Управления Базами Данных) – совокупность программных и лингвистических средств общего или специального назначения, обеспечивающих управление созданием и использованием баз данных.

MS (Microsoft) – одна из крупнейших транснациональных компаний по производству проприетарного программного обеспечения для различного рода вычислительной техники.

CSS (Cascading Style Sheets) – формальный язык описания внешнего вида документа, написанного с использованием языка разметки.

HTML (Hyper Text Markup Language) – стандартизированный язык разметки веб-страниц во Всемирной паутине.

PHP (Hypertext Preprocessor) – скриптовый язык общего назначения, интенсивно применяемый для разработки веб-приложений.

1. **Результат выполнения задания**

Действующие субъекты: гость, работник гардероба и администратор.

Прецеденты: добавление новых АГР, просмотр состояния системы, получение места на АГР, получение вещей с АГР, помещение вещей на АГР и т.д.

На рисунке 1 представлена диаграмма прецедентов системы автоматизированного гардероба.

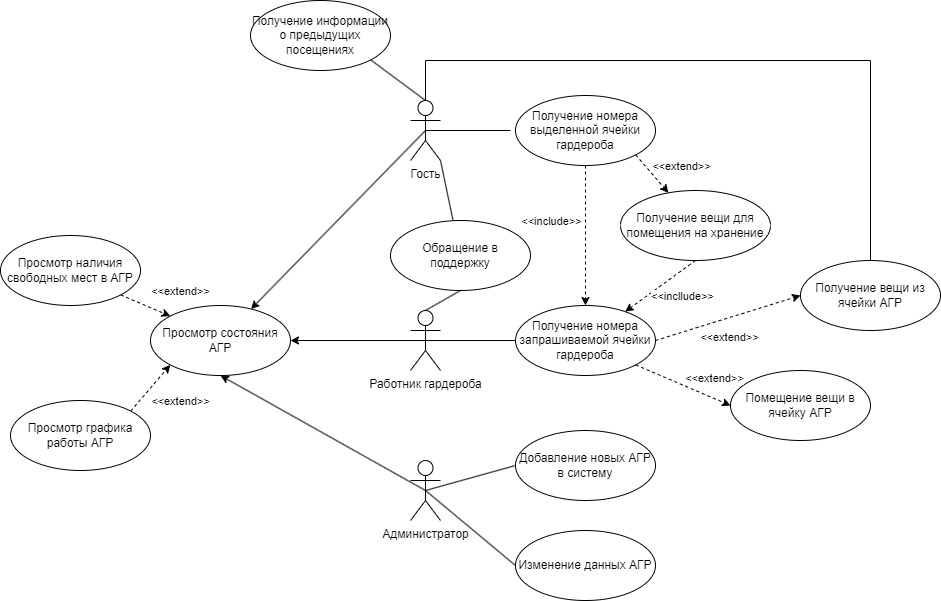


Рисунок 1 - диаграмма прецедентов системы автоматизированного гардероба

Описание прецедентов представлено в таблице 1.

Таблица 1 - Описание прецедентов

|  |  |
| --- | --- |
| **Прецедент** | **Описание прецедента** |
| Просмотр состояния АГР | Просмотр пользователем страницы с текущим статусом работы АГР |

Продолжение таблицы 1

|  |  |
| --- | --- |
| **Прецедент** | **Описание прецедента** |
| Просмотр наличия свободных мест в АГР | Просмотр пользователем страницы с информацией об общем количестве и количестве занятых мест АГР |
| Просмотр графика работы АГР | Просмотр пользователем страницы с информацией о графике и режиме работы АГР |
| Получение информации о предыдущих посещениях | Просмотр пользователем страницы с таблицей посещений выбранного гардероба за выбранный период |
| Обращение в поддержку | Отправка пользователем сообщения, содержащего информацию о возникшем вопросе, а также данные пользователя |
| Добавление новых АГР в систему | Ввод администратором данных о принадлежности АГР гардеробу, вместимости и графике работы |
| Изменение данных АГР в системе | Изменение администратором данных о принадлежности АГР гардеробу, вместимости и графике работы |
| Получение номера выделенной ячейки гардероба | Получение пользователем номера ячейки в выбранной АГР после передачи уникального идентификатора пользователя |
| Получение номера запрашиваемой ячейки в гардеробе | Получение работником гардероба номера ячейки принадлежащей пользователю, предоставившему свой уникальный идентификатор |

Продолжение таблицы 1

|  |  |
| --- | --- |
| **Прецедент** | **Описание прецедента** |
| Получение вещи для помещения на хранения | Получение работником гардероба от пользователя вещи для помещения на хранение |
| Получение вещи из ячейки АГР | Получением пользователем вещи помещённой на хранение из ячейки АГР |
| Помещение вещи в ячейку АГР | Помещение работником гардероба вещи, переданной на хранение, в ячейку АГР |

**Практическая работа №3**

**Введение**

В настоящее время большинство заведений предоставляющих услуги людям обладают системой хранения личных вещей клиентов в зимнее время. В основном надобность таких систем наступает в холодное время годно, начиная с октября по апрель. В такое время большинство посетителей данных заведений желают оставить тяжёлые куртки, шапки и другие предметы верхней одежды в специальной зоне, чтобы облегчить своё время препровождение.

Чаще всего работоспособность системы хранения обеспечивает несколько человек, чья работа заключается в своевременном обмене личной вещи посетителя на какой-либо идентификатор, позволяющий определить, где находится эта вещь. Данный подход отлично себя зарекомендовал в заведениях с небольшим потоком посетителей, таких как кафе или спортзал, которые за счёт небольшой проходимости обеспечивают достаточную скорость обработки каждого посетителя. Однако, в местах с большим скоплением людей, использование простого человеческого труда не позволяет создать комфортные условия для взаимодействия с системой хранения.

Информационная система «Автоматизированный гардероб» спроектирована, чтобы уменьшить время получения или сдачи личных вещей в систему хранения, а также для возможности удобного отслеживания её переполнения, свободных мест, а также наличия неисправных блоков.

Целью практической работы является формирование требований к описанной выше системе. Заданием практической работы является описание объекта автоматизации, формулировка основных задач автоматизации объекта, описание основных параметров проектируемой информационной системы, описание путей достижения целей. Кроме того, необходимо сформулировать требования к информационной системе.

**1 Общие сведения**

**1.1 Полное наименование системы и ее условное обозначение**

Наименование системы: Автоматизированный Градероб.

Условное обозначение: АГ.

**1.2 Номер договора**

Шифр темы: АИС-ММ.

Номер контракта: №1/11-11-11-001 от 09.02.2024.

**1.3 Наименование организаций – Заказчика и Разработчика**

Заказчиком системы является РТУ МИРЭА.

Адрес заказчика: Проспект Вернадского, д. 78

Разработчиком системы является ООО “Еловая”.

**1.4 Основания для разработки системы**

Работа по созданию системы ускоренного доступа к ячейкам хранения гардероба.

**1.5 Плановые сроки начала и окончания работы по созданию системы**

Плановый срок начала работ по созданию системы ИП автоматизированного гардероба – 16 февраля 2024 года.

Плановый срок окончания работ по созданию системы ИП автоматизированного гардероба – 25 мая 2024 года.

**1.6 Источники и порядок финансирования работ**

Собственные средства разработчика.

**1.7 Порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ по созданию системы**

Результаты работ передаются Заказчику в порядке, определённом контрактом в соответствии с Календарным планом работ контракта на основании

Актов сдачи-приемки выполненных работ (этапа работ).

Документация АГ передается на бумажных (два экземпляра, один экземпляр после подписания Заказчиком должен быть возвращён Исполнителю) и на машинных носителях (DVD) (в двух экземплярах). Текстовые документы, передаваемые на машинных носителях, должны быть представлены в форматах PDF.

Все материалы передаются с сопроводительными документами Исполнителя.

**1.8 Перечень нормативно-технических документов, методических**

**материалов, использованных при разработке ТЗ**

При разработке автоматизированной системы и создании проектноэксплуатационной документации Исполнитель должен руководствоваться требованиями следующих нормативных документов:

ГОСТ 19.106-78. Единая система программной документации. Требования к программным документам, выполненным печатным способом.

ГОСТ 34.602 – 2020 Техническое задание на создание автоматизированной системы

ГОСТ Р 59793-2021. Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.

ГОСТ 34.201–2020. Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем.

ГОСТ Р 59795-2021. Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов.

**1.9 Определения, обозначения и сокращения**

Гардероб – автоматизированная система управления хранением верхней одежды посетителей отдельной организации.

АГР (Автоматизированный гардеробный ряд) – отдельная гардеробная линия, обладающая собственной внутренней нумерацией блоков, системой перемещения блоков, системой связи с панелью управления.

БД (База Данных) – представленная в объективной форме совокупность самостоятельных материалов, систематизированных таким образом, чтобы эти материалы могли быть найдены и обработаны с помощью электронной вычислительной машины (ЭВМ).

ИП (Интернет-Портал) – многофункциональная площадка с разнообразным интерактивным сервисом, включающая в себя обширные возможности и услуги, в том числе путѐм предоставления пользователям ссылок на другие сайты.

ИС (Информационная Система) – система, предназначенная для хранения, поиска и обработки информации, и соответствующие организационные ресурсы (человеческие, технические, финансовые и т. д.), которые обеспечивают и распространяют информацию.

СУБД (Система Управления Базами Данных) – совокупность программных и лингвистических средств общего или специального назначения, обеспечивающих управление созданием и использованием баз данных.

MS (Microsoft) – одна из крупнейших транснациональных компаний по производству проприетарного программного обеспечения для различного рода вычислительной техники.

CSS (Cascading Style Sheets) – формальный язык описания внешнего вида документа, написанного с использованием языка разметки.

HTML (Hyper Text Markup Language) – стандартизированный язык разметки веб-страниц во Всемирной паутине.

PHP (Hypertext Preprocessor) – скриптовый язык общего назначения, интенсивно применяемый для разработки веб-приложений.

**1.10 Описание бизнес-ролей**

Гость – пользователь, имеющий доступ к данным о состоянии АГР, возможность получить или сдать верхнюю одежду в гардероб, запрашивает данные об ячейке хранения с использованием собственного уникального идентификатора.

Работник гардероба - пользователь, обладающий доступом к данным о состоянии АГР, отвечающий за перемещение хранимых вещей от гостя к ячейке. Взаимодействует с данными о запрашиваемой ячейке.

Администратор – специалист, отвечающий за поддержание работы гардероба и за состояние системы передачи данных между АГР и пользователями.

**2 Назначение и цели создания (развития) системы**

**2.1. Назначение системы**

Система интернет-портала автоматизированного гардероба предназначена для увеличения пропускной способности гардеробов.

**2.2 Цели создания системы**

Основными целями создания ИС являются:

* Увеличение пропускной способности гардеробов
* Уменьшение затрат на персонал
* Уменьшение количества случаев утери номера ячейки гардероба

**3 Характеристика объекта автоматизации**

**3.1 Краткие сведения об объекте автоматизации**

Объектом автоматизации является ИП гардероб. В независимости от рода занятия пользователя.

**3.2 Сведения об условиях эксплуатации объекта автоматизации**

Условия эксплуатации комплекса технических средств Системы должны соответствовать условиям эксплуатации группы 2 ГОСТ 21552-84 «Средства вычислительной техники. Общие технические требования, приемка, методы испытаний, маркировка, упаковка, транспортировка, хранение».

Условия эксплуатации персональных компьютеров Системы соответствуют Гигиеническим требованиям к видео-дисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы (Санитарные правила и нормы. СанПиН 2.2.2.542-96).

Исполнитель должен проверить соблюдение условий эксплуатации комплекса технических средств на этапе технического проектирования.

**4 Требования к системе**

**4.1 Требования к системе в целом**

**4.1.1 Требования к структуре и функционированию системы**

Система имеет модульную структуру, включающую в себя следующие модули:

* модуль раздела «Получить/Сдать»;
* модуль раздела «Личный кабинет»;
* модуль работы автоматизации;
* модуль работы с базой данных;
* модуль раздела «Настройки»;
* модуль раздела «Управление АГР»;
* модуль раздела «Текущее состояние»;

Система должна выполнять следующие функции:

- осуществление автоматической выдачи позиции нахождения ближайшей свободной ячейки хранения;

- осуществление автоматической выдачи позиции нахождения необходимой ячейки хранения;

- осуществление пользовательского ввода данных об результате операции по изменению состояния системы;

* обработка трафика среднего объема;
* информирование о сбоях;
* мониторинг активности пользователей;
* осуществление настройки системы в соответствии с составом АГР.

**4.1.2 Требования к численности и квалификации персонала системы и режиму его работы**

Для поддержания работоспособности системы и эксплуатации веб-интерфейса системы управления гардеробом от персонала не должно требоваться специальных технических навыков, знания технологий или программных продуктов, за исключением общих навыков работы с персональным компьютером и стандартным веб-браузером (например, MS Internet Explorer 7.0 или выше).

Режим работы администраторов зависит от работы организации, использующей гардероб, за исключением работы по устранению ошибок ПО, которые были обнаружены в период экспериментальной эксплуатации в нерабочее время.

Режим работы других пользователей также зависит от работы организации, использующей гардероб.

**4.1.3 Показатели назначения**

Подсистемы, разработанные и доработанные в рамках данного раздела, обязательно должны отвечать следующим требованиям:

1. Время на полный запуск (или перезапуск) системы и компонентов системы должно составлять не более 5 минут.

2. Коэффициент юзабилити не менее 85%.

3. Коэффициент достоверности информации не менее 98%

4. Время реагирования администратора на возникшую внештатную ситуацию не более 5 минут.

5. REST API системы: 100 запросов в минуту при времени отклика не более трёх секунд.

Требования к аппаратной части и масштабированию для обеспечения перечисленных показателей должны быть определены на этапе технического проектирования.

**4.1.4 Требования к надежности**

Программное обеспечение не должно выходить из строя более чем на 3 минуты.

Для устойчивости к потере данных необходимо регулярно производить выгрузку хранимой информации.

Надежность требуемого уровня достигается путем комплексного применения организационных и организационно-технических мероприятий. При этом необходимо использовать соответствующие требованиям программно-аппаратные средств. В частности, можно использовать следующие базовые подходы:

­- системное и базовое ПО и технические средства, соответствующие классу решаемой задачи; ­

- четкое соблюдение правил эксплуатации, а также регламентных сроков обслуживания используемых программно-аппаратных средств;

- допуск к системе управления только пользователей, прошедших предварительное обучение.

**4.1.5 Требования к безопасности**

Безопасность данных пользователей должна обеспечиваться шифрованием, а также обеспечением устойчивости программно-технических средств к возможным кибератакам.

**4.1.6 Требования к эргономике и технической эстетике**

Взаимодействие пользователей с прикладным программным обеспечением, входящим в состав системы должно осуществляться посредством визуального графического интерфейса (GUI). Интерфейс системы должен быть понятным и удобным, не должен быть перегружен графическими элементами и должен обеспечивать быстрое отображение экранных форм.

**4.1.7 Требования к транспортабельности для подвижных АС**   
 Должна иметься возможность в течении 2ух суток заменить поврежденную часть АГР без применения специализированной техники для транспортировки внутри заведения.

**4.1.8 Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению компонентов системы**

Техническим обслуживанием, ремонтом и хранением сервера АС занимаются сетевые инженеры-техники, специалисты по серверным и сетевым технологиям, а также мастера по ремонту компьютерного и другого технического оборудования.

**4.1.9 Требования к защите информации от несанкционированного доступа**

При работе с системой необходимо, чтобы данные могли быть восстановлены в случае потери, информация компании и пользователей была защищена от доступа или модификации несанкционированными лицами.

**4.1.10 Требования по сохранности информации при авариях**

Серверное программное обеспечение системы должно восстанавливать свое функционирование при перезапуске аппаратных средств. Для обеспечения сохранности данных требуется предусмотреть резервное копирование.

**4.1.11 Требования к защите от влияния внешних воздействий**

Требования к защите от влияния внешних воздействий не предъявляются.

**4.1.12 Требования к патентной чистоте**

Требования к патентной чистоте не предъявляются.

**4.1.13 Требования по стандартизации и унификации**

Для реализации статических страниц и шаблонов должны использоваться языки HTML и CSS. Исходный код должен разрабатываться в соответствии со стандартами W3C (HTML 5). Для реализации интерактивных элементов клиентской части должны использоваться языки JavaScript. Для реализации внутренней логики автоматизации должен использоваться язык PHP.

**4.1.14 Дополнительные требования**

Дополнительные требования не предъявляются.

**4.2 Требования к функциям (задачам)**, **выполняемым системой**

Таблица 4.1 – Требования к функциям, выполняемым системой

|  |  |
| --- | --- |
| **Функция** | **Задача** |
| Осуществление автоматической выдачи позиции нахождения ближайшей свободной ячейки хранения | Запись данных об изменении состояния АГР в БД |
| Графическое отображение данных в разделе «Управление АГР» |
| Отправка позиции ячейки пользователю |
| Осуществление автоматической выдачи позиции нахождения необходимой ячейки хранения | Запись данных об изменении состояния АГР в БД |
| Графическое отображение данных в разделе «Управление АГР» |
| Отправка позиции ячейки пользователю |
| Осуществление пользовательского ввода данных об результате операции по изменению состояния системы | Запись данных об изменении состояния АГР в БД |
| Графическое отображение данных в разделе «Управление АГР» |
| Отправка подтверждения принятия результата системой |
| Обработка трафика среднего объема | Запись данных в БД |
| Графическое отображение данных |
| Информирование о сбоях | Отправка данных на панель управления |
| Мониторинг активности пользователей | Загрузка данных в БД об активности пользователей в различное время дня |
| Отображение данных посещений пользователю |

**4.3 Функциональная структура системы**

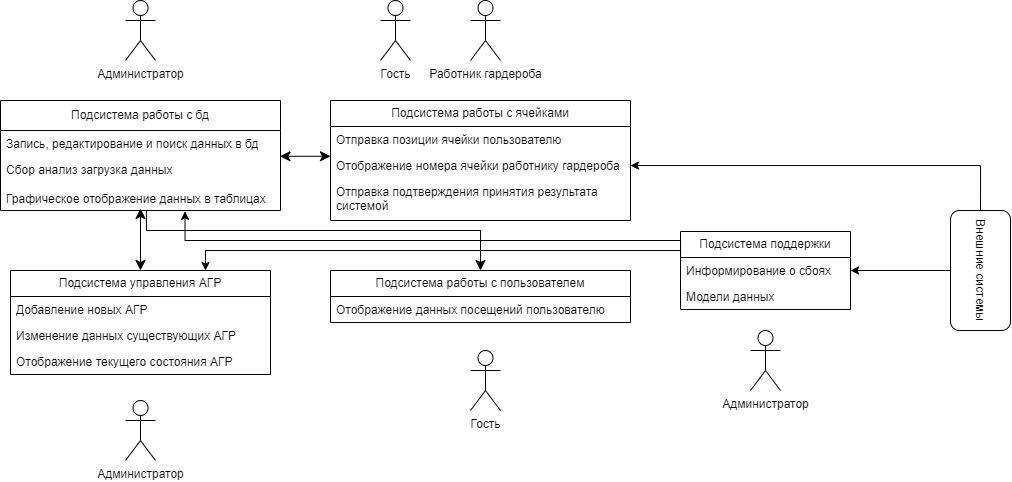
****

Рисунок 1 - Структурная диаграмма

Связь «Подсистема работы с бд - Подсистема управления АГР» определяет процесс добавления / изменения данных в БД при добавлении новых АГР и изменении данных существующих АГР, процесс просмотра состояния АГР путем извлечения данных из БД.

Связь «Подсистема работы с бд - подсистема работы с пользователем» определяет процесс просмотра данных посещений пользователя путем извлечения данных из БД.

Связь «Подсистема работы с бд - подсистема работы с ячейками» определяет процесс получения номера выделенной ячейки пользователя путем извлечения данных из БД, процесс добавления данных о состоянии ячейки в БД при добавлении / извлечении хранимых вещей.

Связь «Подсистема работы с бд - подсистема поддержки» - определяет работу администратора при сбоях в БД, процесс передачи уведомлений о сбоях в БД и дальнейшее устранение неполадок администратором.

Связь «Подсистема поддержки - подсистема управления АГР» - определяет порядок установки состояния АГР при наличия сбоя в системе.

Связь «Внешние системы - подсистема поддержки» - говорит о использовании внешнего сервиса для создания и передачи сообщений от пользователя.

Связь «Внешние системы - подсистема работы с ячейками» - говорит о использовании внешнего сервиса для передачи уникального идентификатора пользователя.

**4.4 Требования к видам обеспечения**

**4.4.1 Требования к математическому обеспечению системы**

Математическое обеспечение системы должно обеспечивать реализацию перечисленных в данном ТЗ функций, а также выполнение операций конфигурирования, программирования, управления базами данных и документирования. Алгоритмы должны быть разработаны с учетом возможности получения некорректной входной информации и предусматривать соответствующую реакцию на такие события.

**4.4.2 Требования к информационному обеспечению системы**

Состав, структура и способы организации данных в системе должны быть определены на этапе технического проектирования. Данные, используемые системой, должны храниться в реляционной СУБД. Структура базы данных определяется с учетом особенностей внутренней модели системы принятия решений. Информационный обмен между серверной и клиентской частями системы должен осуществляться по протоколу HTTP.

**4.4.3 Требования к лингвистическому обеспечению системы**

Интернет-портал «Автоматизированный гардероб» должен быть реализован на русском и английском языках. Должна быть предусмотрена возможность переключения между русским и английским языками через настройки внутри системы. Система ввода-вывода должна поддерживать английский и русский языки.

**4.4.4 Требования к программному обеспечению системы** Программное обеспечение клиентской части должно удовлетворять следующим требованиям: ­ веб-браузер: Internet Explorer 10.0 и выше, или Firefox 10.0 и выше, или Opera 12 и выше, или Safari 14 и выше, или Chrome 88 и выше; ­ включенная поддержка JavaScript и cookies.

**4.4.5 Требования к техническому обеспечению системы**

Платформа, на которой будет развернута серверная часть системы, должна удовлетворять следующим минимальным требованиям: ­ не менее 4 GB оперативной памяти; ­ не менее 500 GB свободного места на жестком диске; ­ OC на базе Linux или ОС Windows; ­ поддерживаемый протокол передачи данных HTTP / HTTPS, скорость передачи данных 20 Мбит/с; ­ процессор с тактовой частотой не менее 3 GHz и обладать не менее 4 ядер и 4 потоков.

**4.4.6 Требования к метрологическому обеспечению системы**

Требования к метрологическому обеспечению не предъявляются.

**4.4.7 Требования к организационному обеспечению системы**

Требования к организационному обеспечению не предъявляются.

**4.4.8 Требования к методическому обеспечению системы**

Необходимо разработать несколько типов руководств: ­

* руководство пользователя для администраторов ресурса;
* руководство пользователя для клиентов сервиса.

**5 Состав и содержание работ по созданию (развитию) системы**

Разработка системы предполагается по укрупненному календарному плану, приведённому в таблице 5.1.

Таблица 5.1 - Календарный план работа по созданию АС АГ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Этапы работ** | **Содержание работ** | **Сроки** |
| 1. Исследование и обоснование создания АС | 1.1 Обследование (сбор и анализ данных)  автоматизированного объекта, включая сбор  сведений о зарубежных и отечественных  аналогах | 16.02.2024 - 23.02.2024 |
| 1. Составление технического задания | 2.1 Разработка функциональных и нефункциональных требований к системе | 24.02.2024 - 28.02.2024 |
| 1. Эскизное проектирование | 3.1 Разработка предварительных решений по выбранному варианту АС и отдельными видам обеспечения | 01.03.2024 - 09.03.2024 |
| 1. Техническое проектирование | 4.1 Разработка диаграмм | 10.03.2024 - 17.03.2024 |
| 4.2 Разработка макетов интерфейса | 18.03.2024 - 31.03.2024 |
| 1. Разработка программной части | 5.1 Разработка модуля “Получить/Сдать” | 01.04.2024 - 25.04.2024 |
| 5.2 Разработка модуля “Личный кабинет” |
| 5.3 Разработка модуля автоматизации |
| 5.4 Разработка модуля работы с базой данных |
| 5.5 Разработка модуля “Настройка” |
| 5.6 Разработка модуля “Управление АГР” |
| 5.7 Разработка модуля “Текущее состояние” |
| 1. Предварительные комплексные испытания | 6.1 Проверка работоспособности системы в условиях, приближенных к реальным | 26.04.2024 - 03.05.2024 |
| 1. Опытная эксплуатация | 7.1. Эксплуатация с привлечением небольшого количества участников | 04.05.2024 - 10.05.2024 |
| 7.2. Устранение замечаний, выявленных при  эксплуатации, АС | 11.05.2024 - 15.05.2024 |
| 1. Ввод в промышленную эксплуатацию | 8.1. Приемка АС в промышленную эксплуатацию (внедрение АС) | 16.05.2024 - 25.05.2024 |

**6 Порядок контроля и приёмки системы**

В соответствии с разделом 5 необходимо на каждой стадии создания системы установить контроль и приемку результатов работ.

На стадии 5 происходит прием готовой версии программного продукта (модели), а остальные результаты работ представляются в виде документов согласно таблице 5.1.

Приемка этапа включает в себя рассмотрение и оценку объема работ и предоставленной технической документации в соответствии с требованиями технического задания.

Организацию и проведение приемки системы должен осуществлять заказчик, а приемка системы должна производиться только после того, как будут выполнены все задачи системы.

Заказчик обязан предоставить материальную часть (технические средства), проектную документацию и специально выделенный персонал.

Последним этапом при приёмке системы является составление акта приёмки.

**7 Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие**

Для обеспечения готовности объекта к вводу системы в действие провести комплекс мероприятий:

* приобрести компоненты программного обеспечения, заключить договора на их лицензионное использование;
* завершить работы по установке технических средств;
* провести диагностику устойчивости сети к нагрузкам;
* провести обучение сотрудников.

**7.1 Приведение поступающей в систему информации к виду, пригодному для обработки с помощью ЭВМ**

Информация вводится пользователем в разработанные экранные формы компонентов системы.

**7.2 Изменения, которые необходимо осуществить в объекте автоматизации**

Изменений не требуется.

**7.3 Создание условий функционирования объекта автоматизации,**

**при которых гарантируется соответствие создаваемой системы требованиям, содержащимся в ТЗ**

Для функционирования создаваемой системы требуется платформа, технические характеристики которой соответствуют предъявленным.

**7.4 Создание необходимых для функционирования системы подразделений и служб**

Для функционирования системы не требуется дополнительных подразделений и служб.

**7.5 Сроки и порядок комплектования штатов и обучения персонала**

Комплектование штатов подразделений и служб, необходимых для функционирования системы, а также подготовка их сотрудников должны быть завершены до начала опытной эксплуатации системы.

**8 Требования к документированию**

Проектная документация должна быть разработана в соответствии с

ГОСТ 34.201-2020 и ГОСТ 7.32-2017.

Отчетные материалы должны включать в себя текстовые материалы

(представленные в виде бумажной копии и на цифровом носителе в формате

MS Word) и графические материалы.

Предоставить документы:

1) схема функциональной структуры автоматизируемой деятельности;

2) описание технологического процесса обработки данных;

3) описание информационного обеспечения;

4) описание программного обеспечения АС;

5) схема логической структуры БД;

6) руководство пользователя;

7) описание контрольного примера (по ГОСТ 24.102);

8) протокол испытаний (по ГОСТ 24.102).

**9 Источники разработки**

* ГОСТ 34.602-2020. Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы.
* ГОСТ Р 59793-2021. Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.
* ГОСТ 34.201-2020. Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем.
* ГОСТ Р 59795-2021. Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов.
* ГОСТ 19.106-78. Единая система программной документации. Требования к программным документам, выполненным печатным способом.
* ГОСТ 19.105-78. Единая система программной документации. Общие требования к программным документам.