**Техническое задание на разработку программы**

**"База данных автомастерской"**

**Содержание**

1. Общие сведения

1.1. Наименование системы

1.1.1. Полное наименование системы

1.1.2. Краткое наименование системы

1.2. Основания для проведения работ

1.3. Наименование организация - Заказчика и Разработчика

1.3.1. Заказчик

1.3.2. Разработчик

1.4. Плановые сроки начала и окончания работы

1.5. Источники и порядок финансирования

1.6. Порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ

2. Назначение и цели создания системы

2.1. Назначение системы

2.2. Цели создания системы

3. Характеристика объектов автоматизации

4. Требования к системе

4.1. Требования к системе в целом

4.1.1. Требования к структуре и функционированию системы

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

4.1.2.1. Требования к численности персонала

4.1.2.2. Требования к квалификации персонала

4.1.2.3. Требования к режимам работы персонала

4.1.3. Показатели назначения

4.1.3.1. Параметры, характеризуюзщие степень соответсивия системы назначению

4.1.3.2. Требования к приспособляемости системы к изменениям

4.1.3.3. Требования сохранению работоспособности системы в различных вероятных условиях

4.1.4. Требования к надежности

4.1.4.1. Состав показателей надежности для системы в целом

4.1.4.2. Перечень аварийных ситуаций, по которым регламентируются требования к надежности

4.1.4.3. Требования к надежности технических средств и программного обеспечения

4.1.4.4. Требования к методам оценки и контроля показателей надежности на разных стадиях создания системы в соответствии с действующими нормативно-техническими документами

4.1.5. Требования к эргономике и технической эстетике

4.1.6. Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению компонентов системы

4.1.7. Требования к защите информации от несанкционированного доступа

4.1.7.1. Требования к информационной безопасности

4.1.7.2. Требования к антивирусной защите

4.1.7.3. Разграничения ответственности ролей при доступе к показателям

4.1.8. Требования по сохранности информации при авариях

4.1.9. Требования к защите от влияния внешних воздействий

4.1.10. Требования по стандартизации и унификации

4.1.11. Дополнительные требования

4.1.12. Требования безопасности

4.1.13. Требования к транспортабельности для подвижных АИС

4.2. Требования к функциям, выполняемым системой

4.2.1. Подсистема сбора, обработки и загрузки данных

4.2.1.1. Перечень функций, задач подлежащей автоматизации

4.2.1.2. Временной регламент реализации каждой функции, задачи

4.2.1.3. Требования к качеству реализации функций, задач

4.2.1.4. Перечень критериев отказа для каждой функции

4.3. Требования к видам обеспечения

4.3.1. Требования к математическому обеспечению

4.3.2. Требования к информационному обеспечению

4.3.2.1. Требования к составу, структуре и способам организации данных в системе

4.3.2.2. Требования к информационному обмену между компонентами системы

4.3.2.3. Требования к информационной совместимости со смежными системами

4.3.2.4. Требования по использованию классификаторов, унифицированных документов и классификаторов

4.3.2.5. Требования по применению систем управления базами данных

4.3.2.6. Требования к структуре процесса сбора, обработки, передачи данных в системе и представлению данных

4.3.2.7. Требования к защите данных от разрушений при авариях и сбоях в электропитании системы

4.3.2.8. Требования к контролю, хранению, обновлению и восстановлению данных

4.3.2.9. Требования к процедуре придания юридической силы документам, продуцируемым техническими средствами системы

4.3.3. Требования к лингвистическому обеспечению

4.3.4. Требования к программному обеспечению

4.3.5. Требования к техническому обеспечению

4.3.6. Требования к метрологическому обеспечению

4.3.7. Требования к организационному обеспечению

4.3.8. Требования к методическому обеспечению

4.3.9. Требования к патентной чистоте

5. Состав и содержание работ по созданию системы

6. Порядок контроля и приёмки системы

6.1. Виды и объем испытаний системы

6.2. Требования к приемке работ по стадиям

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

7.1. Технические мероприятия

7.2. Организационные мероприятия

7.3. Изменения в информационном обеспечении

8. Требования к документированию

9. Источники разработки

**1. Общие сведения**

**1.1. Наименование системы**

**1.1.1. Полное наименование системы**

Полное наименование: База данных автомастерской.

**1.1.2. Краткое наименование системы**

Краткое наименование: БДАМ.

**1.2. Основания для проведения работ**

Работа выполняется на основании договора №265/3107 от 24.01.2024 между Заказчиком и Разработчиком.

**1.3. Наименование организация - Заказчика и Разработчика**

**1.3.1. Заказчик**

Заказчик: Автомастерская “Auto Gear”.  
Адрес фактический: г. Ейск, ул. Харьковская, д. 89.  
Телефон / Факс: + [7 (952) 875-04-75](tel:+79528750475).

**1.3.2. Разработчик**

Разработчик: Григорян Эмиль Геворгович.  
Адрес фактический: г. Ейск, ул. Коммунистическая, д. 47/1, кв. 87.   
Телефон / Факс: +7 (938) 403-13-46.

**1.4. Плановые сроки начала и окончания работы**

Начало работы: 17.01.2024.

Окончание работы: 25.05.2024.

Дальнейшая эксплуатация проекта проводится до конца действия договора между Заказчиком и Разработчиком.

**1.5. Источники и порядок финансирования**

Финансирование на работу выделяются спонсорами или владельцем автомастерской.

**1.6. Порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ**

Все результаты проведенных работ Разработчиком будут предоставлены в виде отчета и готового ПО, представляющего собой базу данных. Вся работа будет проводиться поэтапно, результаты каждого этапа будут предоставлены Заказчику в соответствие с договором.

**2. Назначение и цели создания системы**

**2.1. Назначение системы**

БДАМ предназначена для повышения эффективности работы автомастерской “Auto Gear”. Информационная система позволит управлять задачами, которые будут приниматься Заказчиком, например, распределение бюджетных мест, составление учебного плана и т.д.

В рамках проекта автоматизируется информационная деятельность в следующих процессах:

1. Контроль за учебным процессом;

2. Распределение персонала ВУЗа по категориям;

3. Учебный план;

4. Распределение нагрузки на кафедрах;

**2.2. Цели создания системы**

БДАМ создается с целью:

- учета данных студентов;

- планирование учебной программы;

- ведение деятельности персонала ВУЗа.

В результате создания базы данных должны быть улучшены значения следующих показателей:

- время распределения учебных часов на кафедре между преподавателями;

- эффективность учебного процесса;

- эффективность распределения.

**3. Характеристика объектов автоматизации**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Структурное подразделение** | **Наименование процесса** | **Возможность автоматизации** | **Решение об автоматизации в ходе проекта** |
| Отдел сбора информации о студентах | Сбор и хранение информации о всех студентах ВУЗа. | Возможна | Будет автоматизирован |
| Отдел составления учебного плана | Разработка, доработка и применение учебного плана в процессе обучения студентов в ВУЗе. Сюда относится как подготовка расписания занятий, так и распределение нагрузки преподавателей. | Возможна | Будет автоматизирован |
| Отдел сбора информации о персонале ВУЗа | Сбор и хранение информации о персонале ВУЗа. Сюда входят преподаватели, которые делятся на категории (ассисенты, старшие преподаватели и т.д.) и звания (доцент, профессор). | Возможна | Будет автоматизирован |

**4. Требования к системе**

**4.1. Требования к системе в целом**

**4.1.1. Требования к структуре и функционированию системы**

БДМГУ будет работать на принципе трехуровневой нагрузки. То есть первый уровень будет иметь функцию сбора информации о студентах, расписании, персонале и т.д. Второй уровень будет функционировать как обработчик и хранитель этой же самой информации. Третий - выводить информацию при составлении отчетов, создании расписания.

Все связанные с базой данных системы будут взаимосвязаны с помощью технологии Ethernet. В качестве базового протокола сетевого и межсетевого взаимодействия используется TCP/IP - стек протоколов Интернет. Протокол TCL будет использоваться для шифрования и защиты информации при ее передаче.

Требования к режимам функционирования системы:

- Нормальный режим функционирования. Программное обеспечение и технические средства функционируют в полном объеме в течение рабочего дня без перебоев. Для поддержания нормального режима функционирования системы необходимо выполнять требования и выдерживать условия эксплуатации ПО.

- Аварийный режим функционирования. Отказ одного или нескольких компонентов системы. Сбои и ошибки необходимо исправить паралелльно работе самой системы.

Требования по диагностированию системы

- Должны иметься инструменты для диагностирования, мониторинга состояния системы.

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

**4.1.2.1. Требования к численности персонала**

В состав персонала, необходимого для обеспечения эксплуатации БДМГУ в рамках соответствующих подразделений Заказчика, необходимо выделение следующих ответственных лиц:  
- Руководитель эксплуатирующего подразделения - 1 человек.

- Администратор подсистемы сбора информации - 2 человека.

- Администратор подсистемы обработки и хранения информации - 2 человека.

- Администратор подсистемы вывода информации в виде отчетов или другом виде - 2 человека.  
  
Данные лица должны выполнять следующие функциональные обязанности:  
- Руководитель эксплуатирующего подразделения - на всем протяжении функционирования БДМГУ обеспечивает общее руководство группой сопровождения.  
- Администратор подсистемы сбора информации - на всем протяжении функционирования системы обеспечивает контроль сбора всей необходимой информации для ВУЗа.  
- Администратор подсистемы обработки и хранения информации - на всем протяжении функционирования БДМГУ обеспечивает полную безопасность хранимой информации, ее обработку.   
- Администратор подсистемы вывода информации в виде отчетов или другом виде - на всем протяжении функционирования системы обеспечивает формирование отчетности, выдачу необходимых результатов по запросам.

**4.1.2.2. Требования к квалификации персонала**

К [Ошибка! Недопустимый объект гиперссылки.](" \o "_'cf_'f0_'ee_'f4_'e5_'f1_'f1_'e8_'ee_'ed_'e0_'eb_'fc_'ed_'fb_'e5 _'ed_'e0_'e2_'fb_'ea_'e8, _'ef_'f0_'ee_'e5_'ea_'f2_'ed_'fb_'e9 _'ee_'ef_'fb_'f2. _'cf_'f0_'e8_'ec_'e5_'f0 _'f2_'e5_'f5_'ed_'e8_'f7_'e5_'f1_'ea_'ee_'e3_'ee _'e7_'e0_'e4_'e0_'ed_'e8_'ff) персонала, эксплуатирующего Систему БДМГУ, предъявляются следующие требования:

- Конечный пользователь - требований к квалификации нет, потому что эта Система позволит студентам или преподавателям, не имеющих представления работы с ИС, без проблем пользоваться предоставляемой информацией базы данных.

- Администратор подсистемы сбора информации - знание языка запросов SQL; знание методологии проектирования хранилищ данных; знание СУБД.

- Администратор подсистемы обработки и хранения информации - знание в области информационной безопасности для решения проблем, связанных со взломами и т.д.; знание СУБД.

- Администратор подсистемы вывода информации в виде отчетов или другом виде - знание языка запросов SQL; знание методологии проектирования хранилищ данных.

**4.1.2.3. Требования к режимам работы персонала**

Персонал, работающий с Системой БДМГУ и выполняющий функции её сопровождения и обслуживания, должен работать в следующих режимах:  
- Конечный пользователь - в соответствии с основным рабочим графиком подразделений Заказчика.  
- Администратор подсистемы сбора информации – двухсменный график, поочередно.  
- Администратор подсистемы обработки и хранения информации – двухсменный график, поочередно.

- Администратор подсистемы вывода информации в виде отчетов или другом виде – двухсменный график, поочередно.

**4.1.3. Показатели назначения**

**4.1.3.1. Параметры, характеризующие степень соответствия системы назначению**

Система должна обеспечивать следующие количественные показатели, которые характеризуют степень соответствия ее назначению:  
- Количество измерений – 4.  
- Количество показателей – 8.  
- Количество отчетов – 4.

**4.1.3.2. Требования к приспособляемости системы к изменениям**

Обеспечение приспособляемости системы должно выполняться за счет:

- своевременности администрирования;

- модернизации сбора, хранения, обработки и предоставления информации конечному пользователю (студенту/преподавателю).

**4.1.3.3. Требования сохранению работоспособности системы в различных вероятных условиях**

В зависимости от различных вероятных условий система должна выполнять требования, приведенные в таблице.

|  |  |
| --- | --- |
| **Вероятное условие** | **Требования** |
| Сбой в электроснабжении. | Использование резервного источника питания. |
| Выход из строя какой-либо подсистемы, например, подсистемы хранения данных. | Предупреждение администратора подсистемы обработки и хранения информации, он в свою очередь должен попытаться исправить проблему. |
| Несанкционированный доступ | Попытаться предотвратить утечку информации. Улучшить систему безопасности. |
| Перегрузка базы данных, связанная с большим кол-вом информации о студентах, преподавателям и другой информации. | Предупреждение администратора подсистемы обработки и хранения информации, он в свою очередь должен увеличить максимально допустимый объем хранимой информации в базе данных. |

**4.1.4. Требования к надежности**

**4.1.4.1. Состав показателей надежности для системы в целом**

Должный уровень надежности должен достигаться благодаря организационным мероприятиям, направленных на выявление проблем с аппартными средствами.  
Надежность должна обеспечиваться за счет:  
- применения технических средств, необходимых для решения определенных проблем или задач;  
- соблюдения правил эксплуатации и технического обслуживания программно-аппаратных средств;  
- предварительного обучения обслуживающего персонала.  
Время устранения отказа должно быть следующим:  
- при перерыве и выходе за установленные пределы параметров электропитания - не более 60 минут;  
- при перерыве и выходе за установленные пределы параметров программного обеспечением - не более 6 часов.  
Система должна соответствовать следующему параметру:  
- среднее время восстановления 2.5 часа - определяется как сумма всех времен восстановления за заданный календарный период, поделенные на продолжительность этого периода.

**4.1.4.2. Перечень аварийных ситуаций, по которым регламентируются требования к надежности**

Под аварийной ситуацией понимается аварийное завершение процесса, выполняемого той или иной подсистемой БДМГУ, а также «зависание» этого процесса.  
При работе системы возможны следующие аварийные ситуации, которые влияют на надежность работы системы:  
- сбой в электроснабжении сервера;  
- сбои, связанные с сетью и не зависящие от Заказчика или Разработчика;  
- баги Системы или отдельных подсистем, связанные с тем, что не были выявлены ошибки с тестирования этой же Системы.  
- сбои программного обеспечения сервера.

**4.1.4.3. Требования к надежности технических средств и программного обеспечения**

К надежности оборудования предъявляются следующие требования:  
- в качестве аппаратных платформ должны использоваться средства с повышенной надежностью;

- должны использоваться технические средства, которые будут соответствовать поставленным задачам;  
- в случае каких-либо сбоев, ошибок аппаратно-программный комплекс Системы должен иметь возможность восстановления.  
К надежности электроснабжения предъявляются следующие требования:  
- с целью повышения отказоустойчивости системы в целом необходима обязательная комплектация серверов источником бесперебойного питания с возможностью автономной работы системы не менее 60 минут;  
- система должны быть укомплектована подсистемой оповещения Администраторов о переходе на автономный режим работы;  
- система должны быть укомплектована агентами автоматической остановки операционной системы в случае, если перебой электропитания превышает 60 минут;  
- должно быть обеспечено бесперебойное питание активного сетевого оборудования.  
Надежность аппаратных и программных средств должна обеспечиваться за счет следующих организационных мероприятий:  
- предварительного обучения обслуживающего персонала;  
- своевременного выполнения процессов администрирования;  
- соблюдения правил эксплуатации и технического обслуживания программно-аппаратных средств;  
- регулярное резервное копирование данных.  
Надежность программного обеспечения подсистем должна обеспечиваться за счет:  
- надежности общесистемного ПО и ПО, разрабатываемого Разработчиком;

- тестирования и отладки Системы для поиска и исправления ошибок;

- ведения регулярного создания отчетности по системным ошибкам, сообщениям Системы для того, чтобы проанализировать и выявить, каким образом стоит улучшить Систему.

**4.1.4.4. Требования к методам оценки и контроля показателей надежности на разных стадиях создания системы в соответствии с действующими нормативно-техническими документами**

При проектировании Системы необходимо сделать первоначальные расчеты по оценке показателей надежности. Позже, на этапе тестирования и эксплуатации, нужно провести более тщательную оценку и контроль показателей надежности. Все эти действия необходимо обговорить Заказчику и Разработчику при составлении договора.

**4.1.5. Требования к эргономике и технической эстетике**

Подсистема формирования и визуализации отчетности данных должна обеспечивать удобный для конечного пользователя интерфейс, отвечающий следующим требованиям.  
В части внешнего оформления:  
- интерфейсы подсистем должен быть типизированы;  
- должно быть обеспечено наличие локализованного (русскоязычного) интерфейса пользователя;  
- должен использоваться шрифт: Times New Roman;  
- размер шрифта должен быть: 16;  
- цветовая палитра должна быть: черный текст, белый фон;  
- в шапке отчетов должен использоваться логотип Заказчика, то есть логотип ВУЗа.  
Также для конечного пользователя должно быть удобно диалоговое окно с Системой, например, для получения расписания пар на определенный день. Этот процесс должен проходить без проблем с обеих сторон.

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

Условия эксплуатации, а также виды и периодичность обслуживания технических средств Системы должны соответствовать требованиям по эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению, изложенным в документации завода-изготовителя (производителя) на них.  
Технические средства Системы и персонал должны размещаться в существующих помещениях Заказчика, которые по климатическим условиям должны соответствовать ГОСТ 15150-69 «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды» (температура окружающего воздуха от 5 до 40 °С, относительная влажность от 40 до 80 % при Т=25 °С, атмосферное давление от 630 до 800 мм ртутного столба). Размещение технических средств и организация автоматизированных рабочих мест должны быть выполнены в соответствии с требованиями [Ошибка! Недопустимый объект гиперссылки.](" \o "_'c3_'ce_'d1_'d2 21958-76) «Система "Человек-машина". Зал и кабины операторов. Взаимное расположение рабочих мест. Общие эргономические требования».  
Для электропитания технических средств должна быть предусмотрена трехфазная четырехпроводная сеть с глухо заземленной нейтралью 380/220 В (+10-15)% частотой 50 Гц (+1-1) Гц. Каждое техническое средство запитывается однофазным напряжением 220 В частотой 50 Гц через сетевые розетки с заземляющим контактом.  
Для обеспечения выполнения требований по надежности должен быть создан комплект запасных изделий и приборов (ЗИП).  
Состав, место и условия хранения ЗИП определяются на этапе технического проектирования.

**4.1.7. Требования к защите информации от несанкционированного доступа**

**4.1.7.1. Требования к информационной безопасности**

Обеспечение информационное безопасности Системы БДМГУ должно удовлетворять следующим требованиям:  
- Защита Системы должна обеспечиваться комплексом программно-технических средств и поддерживающих их организационных мер.  
- Защита Системы должна обеспечиваться на всех технологических этапах обработки информации и во всех режимах функционирования, в том числе при проведении ремонтных и регламентных работ.  
- Программно-технические средства защиты не должны существенно ухудшать основные функциональные характеристики Системы (надежность, быстродействие, возможность изменения конфигурации).  
- Разграничение прав доступа пользователей и администраторов Системы должно строиться по принципу "что не разрешено, то запрещено".

**4.1.7.2. Требования к антивирусной защите**

Средства антивирусной защиты должны быть установлены на всех рабочих местах пользователей и администраторов Системы БДМГУ. Средства антивирусной защиты рабочих местах пользователей и администраторов должны обеспечивать:  
- централизованное управление сканированием, удалением вирусов и протоколированием вирусной активности на рабочих местах пользователей;  
- ведение журналов вирусной активности;  
- администрирование всех антивирусных продуктов.

**4.1.7.3. Разграничения ответственности ролей при доступе к показателям**

Субъекты:

S1 - персонал ВУЗа;

S2 - студенты ВУЗа.

Объекты:  
F1 - технические средства приема, передачи и обработки информации;

F2 - персональные данные студентов;

F3 - персональные данные персонала;

F4 - бумажные носители и электронные варианты приказов, постановлений планов, договоров, отчетов;

F5 - средства защиты информации.  
Действия:  
R - чтение информации из объекта;

W - изменение объекта.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | F1 | F2 | F3 | F4 | F5 |
| S1 | R, W | R, W | R, W | R, W | R |
| S2 | - | - | - | - | R |

**4.1.8. Требования по сохранности информации при авариях**

Средства антивирусной защиты должны быть установлены на всех рабочих местах пользователей и администраторов Системы БДМГУ. Средства антивирусной защиты рабочих местах пользователей и администраторов должны обеспечивать:  
- централизованное управление сканированием, удалением вирусов и протоколированием вирусной активности на рабочих местах пользователей;  
- ведение журналов вирусной активности;  
- администрирование всех антивирусных продуктов.

**4.1.9. Требования к защите от влияния внешних воздействий**

Применительно к программно-аппаратному окружению Системы предъявляются следующие требования к защите от влияния внешних воздействий.  
Требования к радиоэлектронной защите:  
- электромагнитное излучение радиодиапазона, возникающее при работе электробытовых приборов, электрических машин и установок, приёмопередающих устройств, эксплуатируемых на месте размещения АПК Системы, не должны приводить к нарушениям работоспособности подсистем.  
Требования по стойкости, устойчивости и прочности к внешним воздействиям:  
- Система должна иметь возможность функционирования при колебаниях напряжения электропитания в пределах от 155 до 265 В (220 ± 20 % - 30 %);  
- Система должна иметь возможность функционирования в диапазоне допустимых температур окружающей среды, установленных изготовителем аппаратных средств.  
- Система должна иметь возможность функционирования в диапазоне допустимых значений влажности окружающей среды, установленных изготовителем аппаратных средств.  
- Система должна иметь возможность функционирования в диапазоне допустимых значений вибраций, установленных изготовителем аппаратных средств.

**4.1.10. Требования по стандартизации и унификации**

Разработка системы должна осуществляться с использованием стандартных методологий функционального моделирования: IDEF0, DFD и информационного моделирования IE и IDEF1Х в рамках рекомендаций по стандартизации Р50.1.028-2001 «Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции. Методология функционального моделирования».  
Моделирование должно выполняться в рамках стандартов, поддерживаемых программными средствами моделирования ERWin 4.х и BPWin 4.х.  
Для работы с БД должнен использоваться язык запросов SQL в рамках стандарта ANSI SQL-92.  
Для разработки пользовательских интерфейсов и средств генерации отчетов (любых твердых копий) должны использоваться встроенные возможности ПО Alpha BI, а также, в случае необходимости, языки программирования Java, C# и др.  
В системе должны использоваться (при необходимости) общероссийские классификаторы и единые классификаторы и словари для различных видов алфавитно-цифровой и текстовой информации.

**4.1.11. Дополнительные требования**

БДМГУ должно разрабатываться и эксплуатироваться на уже имеющемся у Заказчика аппаратно-техническом комплексе.  
Необходимо создать отдельные самостоятельные зоны разработки и тестирования системы БДМГУ.  
Для зоны разработки и тестирования должны использоваться те же программные средства, что и для зоны промышленной эксплуатации.

**4.1.12. Требования безопасности**

При внедрении, эксплуатации и обслуживании технических средств системы должны выполняться меры электробезопасности в соответствии с «Правилами устройства электроустановок» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».  
Аппаратное обеспечение системы должно соответствовать требованиям пожарной безопасности в производственных помещениях по ГОСТ 12.1.004-91. «ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования».  
Должно быть обеспечено соблюдение общих требований безопасности в соответствии с ГОСТ 12.2.003-91. «ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности» при обслуживании системы в процессе эксплуатации.  
Аппаратная часть системы должна быть заземлена в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50571.22-2000. «Электроустановки зданий. Часть 7. Требования к специальным электроустановкам. Раздел 707. Заземление оборудования обработки информации».  
Значения эквивалентного уровня акустического шума, создаваемого аппаратурой системы, должно соответствовать ГОСТ 21552-84 «Средства вычислительной техники. Общие технические требования, приемка, методы испытаний, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение», но не превышать следующих величин:  
- 50 дБ - при работе технологического оборудования и средств вычислительной техники без печатающего устройства;  
- 60 дБ - при работе технологического оборудования и средств вычислительной техники с печатающим устройством

**4.1.13. Требования к транспортабельности для подвижных АИС**

КСА системы являются стационарными и после монтажа и проведения пуско-наладочных работ транспортировке не подлежат.

**4.2. Требования к функциям, выполняемым системой**

**4.2.1. Подсистема сбора, обработки и загрузки данных**

**4.2.1.1. Перечень функций, задач подлежащей автоматизации**

|  |  |
| --- | --- |
| **Функция** | **Задачи** |
| Управление процессами сбора информации | Получение информации, проверка ее и передача в следующую подсистему. |
| Управление процессами обработки и хранения информации | Обработка и хранение информации для ее дальнейшего удобного использования. |
| Управление процессами вывода информации конечному пользователю | Вывод в удобной форме информации |

Каждая задача функций будет нацелена на автоматическое выполнение определенной последовательности действий.

**4.2.1.2. Временной регламент реализации каждой функции, задачи**

|  |  |
| --- | --- |
| **Задача** | **Требования к временному регламенту** |
| Выполнение процесса сбора информации | Весь жизненный цикл системы |
| Хранение и обработка полученной информации | Весь жизненный цикл системы |
| Преобразование данных | Весь жизненный цикл системы |
| Ведение журналов результатов функций подсистем, оповещение пользователей о нештатных ситуациях | Весь жизненный цикл системы |

**4.2.1.3. Требования к качеству реализации функций, задач**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Задача** | **Форма представления выходной информации** | **Характеристики точности и времени выполнения** |
| Выполнение процесса сбора информации | В стандарте интерфейса ETL средства | Определяется регламентом эксплуатации |
| Хранение и обработка полученной информации | В стандарте интерфейса ETL средства | Определяется регламентом эксплуатации |
| Преобразование данных | В стандарте интерфейса ETL средства | Определяется регламентом эксплуатации |
| Ведение журналов результатов функций подсистем, оповещение пользователей о нештатных ситуациях | Текстовые файлы, сообщения, email | В момент функционирования подсистем. Не позднее 20 минут после возникновения нештатной ситуации. |

**4.2.1.4. Перечень критериев отказа для каждой функции**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Функция** | **Критерии отказа** | **Время восстановления** | **Коэффициент готовности** |
| Управление процессами сбора, обработки и хранения информации | Не выполянется одна из задач:  - сбор поступаемой информации в полном объеме;  - хранение и обработка информации; | 12 часов | 0.9 |
| Вывод результатов функционирования подсистем | Не удается в необходимом объеме вывести информацию в нужной форме пользователю. | 8 часов | 0.87 |

**4.3. Требования к видам обеспечения**

**4.3.1. Требования к математическому обеспечению**

Не предъявляются.

**4.3.2. Требования к информационному обеспечению**

**4.3.2.1. Требования к составу, структуре и способам организации данных в системе**

Структура хранения данных в БДМГУ должна состоять из следующих основных областей:  
- область временного хранения данных;  
- область постоянного хранения данных;  
Многомерная модель данных физически должна быть реализована в реляционной СУБД по схеме «звезда» и/или «снежинка».

**4.3.2.2. Требования к информационному обмену между компонентами системы**

Информационный обмен между компонентами системы КХД должен быть реализован следующим образом:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Подсистема сбора информации | Подсистема обработки и хранения информации | Подсистема вывода информации в виде отчетов или другом виде |
| Подсистема сбора информации |  | X |  |
| Подсистема обработки и хранения информации | X |  | X |
| **Подсистема вывода информации в виде отчетов или другом виде** |  | X |  |

**4.3.2.3. Требования к информационной совместимости со смежными системами**

Состав данных для осуществления информационного обмена по каждой смежной системе должен быть определен Разработчиком на стадии «Проектирование. Разработка эскиза» совместно с полномочными представителями Заказчика.  
Система не должна быть закрытой для смежных систем и должна поддерживать возможность экспорта данных в смежные системы через интерфейсные таблицы или файлы данных.  
Система должна обеспечить возможность загрузки данных, получаемых от смежной системы.

**4.3.2.4. Требования по использованию классификаторов, унифицированных документов и классификаторов**

Система, по возможности, должна использовать классификаторы и справочники, которые ведутся в системах-источниках данных.  
Основные классификаторы и справочники в системе (студенты, преподаватели, учебный план и т.д.) должны быть едиными.  
Значения классификаторов и справочников, отсутствующие в системах-источниках, но необходимые для анализа данных, необходимо поддерживать в специально разработанных файлах или репозитории базы данных.

**4.3.2.5. Требования по применению систем управления базами данных**

Для реализации подсистемы хранения данных должна использоваться промышленная СУБД MS SQL Server 2019.

**4.3.2.6. Требования к структуре процесса сбора, обработки, передачи данных в системе и представлению данных**

Процесс сбора, обработки и передачи данных в системе определяется регламентом процессов сбора, преобразования и загрузки данных, разрабатываемом на этапе «Проектирование. Разработка эскиза».

**4.3.2.7. Требования к защите данных от разрушений при авариях и сбоях в электропитании системы**

Информация в базе данных системы должна сохраняться при возникновении аварийных ситуаций, связанных со сбоями электропитания.  
Система должна иметь бесперебойное электропитание, обеспечивающее её нормальное функционирование в течение 15 минут в случае отсутствия внешнего энергоснабжения, и 5 минут дополнительно для корректного завершения всех процессов.  
Резервное копирование данных должно осуществляться на регулярной основе, в объёмах, достаточных для восстановления информации в подсистеме хранения данных.

**4.3.2.8. Требования к контролю, хранению, обновлению и восстановлению данных**

К контролю данных предъявляются следующие требования:  
- система должна протоколировать все события, связанные с изменением своего информационного наполнения, и иметь возможность в случае сбоя в работе восстанавливать свое состояние, используя ранее запротоколированные изменения данных.  
К хранению данных предъявляются следующие требования:  
- хранение исторических данных в системе должно производиться не более чем за 10 (десять) предыдущих лет. По истечению данного срока данные должны переходить в архив;  
- исторические данные, превышающие десятилетний порог, должны храниться на ленточном массиве с возможностью их восстановления.  
К обновлению и восстановлению данных предъявляются следующие требования:  
- для сервера сбора данных необходимо обеспечить резервное копирование его бинарных файлов (Home) раз в неделю и хранение копии на протяжении 3-х месяцев;  
- для сервера хранения и обработки данных необходимо обеспечить резервное копирование его бинарных файлов раз в неделю и хранение копии на протяжении 3-х месяцев;

**4.3.2.9. Требования к процедуре придания юридической силы документам, продуцируемым техническими средствами системы**

Требования не предъявляются.

**4.3.3. Требования к лингвистическому обеспечению**

При реализации системы должны применяться следующие языки высокого уровня: SQL, Java, C# и д.р.  
Должны выполняться следующие требования к кодированию и декодированию данных: Windows CP1251 для подсистемы хранения данных; Windows CP1251 информации, поступающей из систем-источников.  
Для описания предметной области (объекта автоматизации) должен использоваться Erwin.  
Для организации диалога системы с пользователем должен применяться графический оконный пользовательский интерфейс.

**4.3.4. Требования к программному обеспечению**

Перечень покупных программных средств:  
- СУБД MS SQL Server 2019;  
- ETL- Средства Oracle Data Integrator  
- BI-приложение Alpha BI.  
  
СУБД должна иметь возможность установки на ОС HP Unix.  
ETL-средство должно иметь возможность установки на ОС HP Unix.  
BI-приложение должно иметь возможность установки на ОС Linux Suse.  
  
К обеспечению качества ПС предъявляются следующие требования:  
- функциональность должна обеспечиваться выполнением подсистемами всех их функций.  
- надежность должна обеспечиваться за счет предупреждения ошибок - не допущения ошибок в готовых ПС;  
- легкость применения должна обеспечиваться за счет применения покупных программных средств;  
- эффективность должна обеспечиваться за счет принятия подходящих, верных решений на разных этапах разработки ПС и системы в целом;  
- сопровождаемость должна обеспечиваться за счет высокого качества документации по сопровождению, а также за счет использования в программном тексте описания объектов и комментариев; использованием осмысленных (мнемонических) и устойчиво различимых имен объектов; размещением не больше одного оператора в строке текста программы; избеганием создания фрагментов текстов программ с неочевидным или скрытым смыслом.  
- также на каждом этапе в разработке ПС должна проводится проверка правильности принятых решений по разработке и применению готовых ПС.  
  
Необходимость согласования вновь разрабатываемых программных средств с фондом алгоритмов и программ отсутствует.

**4.3.5. Требования к техническому обеспечению**

Система должна быть реализована с использованием специально выделенных серверов Заказчика.  
Сервер базы данных должен быть развернут на HPE BladeSystem №1, минимальная конфигурация которого должна быть: CPU: 16 (32 core); RAM: 128 Gb; HDD: 500 Gb; Network Card: 2 (2 Gbit); Fiber Channel: 4.  
Сервер сбора, обработки, вывода информации должен быть развернут на HPE BladeSystem №2, минимальная конфигурация которого должна быть:  
CPU: 8 (16 core); RAM: 32 Gb; HDD: 300 Gb; Network Card: 2 (1 Gbit); Fiber Channel: 2.

Требования к техническим характеристикам веб-сервера: Процессор – 2 х Intel Xeon 3 ГГц; RAM – 16 Гб; HDD – 4 х 128 Гб; Устройство чтения компакт-дисков (DVD-ROM); Network Card – 1 Gbit.  
Приведенные сервера должны быть подключены к дисковому массиву HP XP с организацией сети хранения данных. Минимальный объем свободного пространства для хранения данных на дисковом массиве должен составлять 100 Тб.

**4.3.6. Требования к метрологическому обеспечению**

Не предъявляются.

**4.3.7. Требования к организационному обеспечению**

Основными пользователями системы являются сотрудники функционального (например, преподаватели) подразделения Заказчика и студенты ВУЗа.  
Обеспечивает эксплуатацию Системы подразделение информационных технологий Заказчика.  
Состав сотрудников каждого из подразделений определяется штатным расписанием Заказчика, которое, в случае необходимости, может изменяться.  
  
К организации функционирования Системы БДМГУ и порядку взаимодействия персонала, обеспечивающего эксплуатацию, и пользователей предъявляются следующие требования:  
- в случае возникновения со стороны функционального подразделения необходимости изменения функциональности системы БДМГУ, пользователи должны действовать следующим образом:

- необходимо встретиться с Разработчиком, обсудить все изменения, которые необходимы. Составить новый Договор, на почве которого и будет проводиться работа. Сразу обозначить четко план действий для разработчика, то есть что конкретно ему необходимо исправить/улучшить.  
- подразделение, обеспечивающее эксплуатацию системы, должно заранее (не менее чем за 3 дня) информировать всех пользователей (с указанием точного времени и продолжительности) о переходе её в профилактический режим.  
  
К защите от ошибочных действий персонала предъявляются следующие требования:  
- должна быть предусмотрена система подтверждения легитимности пользователя при просмотре данных;  
- для всех пользователей должна быть запрещена возможность удаления преднастроенных объектов и отчетности;  
- для снижения ошибочных действий пользователей должно быть разработано полное и доступное руководство пользователя.

**4.3.8. Требования к методическому обеспечению**

Методическое обеспечение системы должно включать следующие законодательные акты, стандарты и положения:

- Федеральный закон "О персональных данных"

- Федеральный закон "Об информации, информационных технологиях и о защите информации";

- Постановление Правительства РФ "Об утверждении Правил обработки персональных данных";

- Постановление Правительства РФ "Об утверждении требований к защите персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных";

- ISO/IEC 27001:2013 "Информационная технология. Методы обеспечения информационной безопасности. Системы управления информационной безопасностью. Требования";

- ISO/IEC 27002:2013 "Информационная технология. Методы обеспечения информационной безопасности. Практические рекомендации";

- Методические рекомендации по обеспечению информационной безопасности в ВУЗе;

- Инструкции по использованию ПО в ВУЗе.

**4.3.9. Требования к патентной чистоте**

По всем техническим и программным средствам, применяемым в системе, должны соблюдаться условия лицензионных соглашений и обеспечиваться патентная чистота.  
Патентная чистота – это юридическое свойство объекта, заключающиеся в том, что он может быть свободно использован в данной стране без опасности нарушения действующих на ее территории патентов исключительного права, принадлежащего третьим лицам (права промышленной собственности).

**5. Состав и содержание работ по созданию системы**

Работы по созданию системы выполняются в три этапа:  
Проектирование. Разработка эскиза (продолжительность — 2 месяца).

Разработка системы (продолжительность — 8 месяцев).  
Ввод в действие (продолжительность — 2 месяца).  
Конкретные сроки выполнения стадий и этапов разработки и создания Системы определяются Планом выполнения работ, являющимся неотъемлемой частью Договора на выполнение работ по настоящему Частному техническому заданию.  
Перечень организаций - исполнителей работ, определение ответственных за проведение этих работ организаций определяются Договором.

**6. Порядок контроля и приёмки системы**

**6.1. Виды и объем испытаний системы**

Система подвергается испытаниям следующих видов:  
1. Предварительные испытания, тестирование.  
2. Опытная эксплуатация.  
Состав, объем и методы предварительных испытаний системы определяются документом «Программа и методика испытаний, тестирования», разрабатываемым на стадии «Проектирование. Разработка эскиза».  
Состав, объем и методы опытной эксплуатации системы определяются документом «Программа эксплуатации», разрабатываемым на стадии «Ввод в действие».

**6.2. Требования к приемке работ по стадиям**

Требования к приемке работ по стадиям приведены в таблице.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Стадия испытаний | Участники испытаний | Место и срок проведения | Порядок согласования документации | Статус приемочной комиссии |
| Предварительные испытания, тестирование | Организации Заказчика и Разработчика | На территории Заказчика, с 01.08.2024г. по 01.09.2024г. | Проведение предварительных испытаний. Фиксирование выявленных неполадок в Протоколе испытаний. Устранение выявленных неполадок. Проверка устранения выявленных неполадок. Принятие решения о возможности передачи АИС в эксплуатацию. Составление и подписание Акта приёмки АИС в опытную эксплуатацию. | Экспертная группа |
| Опытная Эксплуатация | Организации Заказчика и Разработчика | На территории Заказчика, с 01.09.2024г. по 01.10.2024г. | Проведение опытной эксплуатации. Фиксирование выявленных неполадок в Протоколе испытаний. Устранение выявленных неполадок. Проверка устранения выявленных неполадок. Принятие решения о возможности передачи АИС в промышленную эксплуатацию. Составление и подписание Акта о завершении опытной эксплуатации и передаче АИС в промышленную эксплуатацию. Оформление Акта завершения работ. | Группа тестирования |

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

Для создания условий функционирования БДМГУ, при которых гарантируется соответствие создаваемой системы требованиям, содержащимся в настоящем техническом задании, и возможность эффективного её использования, в организации Заказчика должен быть проведен комплекс мероприятий.

**7.1. Технические мероприятия**

Силами Заказчика в срок до начала этапа «Проектирование. Разработка эскиза» должны быть выполнены следующие работы:  
- осуществлена подготовка помещения для размещения автоматизированного технологического комплекса системы в соответствии с требованиями, приведенными в настоящем техническом задании;  
- осуществлена закупка и установка необходимого автоматизированного технологического комплекса;  
- организовано необходимое сетевое взаимодействие.

**7.2. Организационные мероприятия**

Силами Заказчика в срок до начала этапа работ «Проектирование. Разработка эскиза» должны быть решены организационные вопросы по взаимодействию с системами-источниками данных. К данным организационным вопросам относятся:  
- организация доступа к базам данных источников;  
- определение регламента информирования об изменениях структур систем-источников;  
- выделение ответственных специалистов со стороны Заказчика для взаимодействия с проектной командой по вопросам взаимодействия с системами-источниками данных.

**7.3. Изменения в информационном обеспечении**

Для организации информационного обеспечения системы должен быть разработан и утвержден регламент подготовки и публикации данных из систем-источников.  
Перечень регламентов может быть изменен на стадии «Проектирование. Разработка эскиза».

**8. Требования к документированию**

|  |  |
| --- | --- |
| **Этап** | **Документ** |
| Проектирование. Разработка эскиза | Ведомость о проектировании;  Ведомость эскиза. |
| Разработка системы | Ведомость эксплуатационных документов;  Общее описание системы;  Технологическая инструкция;  Руководство пользователя;  Описание технологического процесса обработки данных;  Состав выходных данных;  Каталог базы данных;  Программа и методика испытаний;  Спецификация;  Описание программ;  Текст программ. |
| Ввод в действие | Акт приёмки в опытную эксплуатацию;  Протокол испытаний;  Акт приемки Системы в промышленную эксплуатацию;  Акт завершения работ. |

Вся документация должна быть подготовлена и передана как в печатном, так и в электронном виде (в формате Microsoft Word).

**9. Источники разработки**

Настоящее Техническое Задание разработано на основе следующих документов и информационных материалов:

- Договор №231/2910 от 27.10.2023 между заказчиком и разработчиком.

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

- ГОСТ 34.602-2020 "Техническое задание на создание автоматизированной системы (АС)".

- ГОСТ Р 51583-2014 "Защита информации. Порядок создания автоматизированных систем в защищенном исполнении. Общие положения".

- ГОСТ 19.101-77 "Единая система программной документации. Виды программ и программных документов".

- ГОСТ 34.201-89 "Виды, комплектность и обозначения документов при создании автоматизированных систем".

- ГОСТ 6.10.4-84 "Унифицированные системы документации".

- ГОСТ 21552-84 «Средства вычислительной техники. Общие технические требования, приемка, методы испытаний, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение»

- ГОСТ 12.1.004-91. «ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования».

- ГОСТ 12.2.003-91. «ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности»

- ГОСТ Р 50571.22-2000. «Электроустановки зданий. Часть 7. Требования к специальным электроустановкам. Раздел 707. Заземление оборудования обработки информации».

[Ошибка! Недопустимый объект гиперссылки.](" \o "_'c3_'ce_'d1_'d2 21958-76) «Система "Человек-машина".

- ГОСТ 15150-69 «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды»