**Федеральное государственное автономное учреждение высшего образования «СПУ»**

Утверждаю

Ректор ФГАУ ВО «СПУ»

Петров И.С. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дата 10.09.2022

Утверждаю

Руководитель ПАО «Антиматерия»

Васильев А.В. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дата 10.09.2022

**Автоматизированная система Учет успеваемости студентов**

**Техническое задние**

На 21 листе

СОДЕРЖАНИЕ

[1 Общие положения 3](#_Toc113901421)

[1.1 Полное наименование продукта и его условное обозначение 3](#_Toc113901422)

[1.2 Шифр темы или номер договора 3](#_Toc113901423)

[1.3 Наименование заказчика и разработчика продукта 3](#_Toc113901424)

[1.4 Перечень документов, на основании которых создается система 3](#_Toc113901425)

[1.5 Плановые сроки начала и окончания работы по созданию системы 3](#_Toc113901426)

[1.6 Сведения об источниках и порядке финансирования работ 3](#_Toc113901427)

[1.7 Порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ 4](#_Toc113901428)

[2 Назначение и цели создания системы 4](#_Toc113901429)

[2.1 Назначение продукта 4](#_Toc113901430)

[2.2 Цели создания продукта 4](#_Toc113901431)

[3 Характеристика объекта автоматизации 5](#_Toc113901432)

[3.1 Описание объекта автоматизации 5](#_Toc113901433)

[3.2 Участники процесса 5](#_Toc113901434)

[4 Требования к продукту 6](#_Toc113901435)

[4.1 Требования к продукту в целом 6](#_Toc113901436)

[4.2 Требования к видам обеспечения 11](#_Toc113901437)

[4.3 Требования к ПО 13](#_Toc113901438)

[5 СОстав и содержание работ по созданию продукта 15](#_Toc113901439)

[6 Порядок контроля и приемки системы 17](#_Toc113901440)

[6.1 Виды, состав, объем и методы испытаний 17](#_Toc113901441)

[6.2 Требования к проведению предварительных испытаний 17](#_Toc113901442)

[6.3 Требования к проведению опытной эксплуатации 18](#_Toc113901443)

[6.4 Требования к проведению приемочных испытаний 18](#_Toc113901444)

[6.5 Требования к передаче дистрибутивов 19](#_Toc113901445)

[6.6 Общие требования к приемке работ по этапам 19](#_Toc113901446)

[7 Требования по документированию 20](#_Toc113901447)

[8 Источники разработки 20](#_Toc113901448)

1. Общие положения
   1. Полное наименование продукта и его условное обозначение

Наименование программы – «Учет успеваемости».

Условное обозначение – УУ, Система.

* 1. Шифр темы или номер договора

Шифр темы: УУГХ.

Номер договора: №75-90УУГХ от 09.09.2022.

* 1. Наименование заказчика и разработчика продукта

Заказчик: Федеральное государственное автономное учреждение высшего образования «СПУ».

Разработчик: ПАО «Антиматерия».

* 1. Перечень документов, на основании которых создается система
  2. Учебный план группы 201-351.
  3. Рабочая программа дисциплины «Автоматизация процессов жизненного цикла программных средств».
  4. Плановые сроки начала и окончания работы по созданию системы

Плановый срок по началу работ по созданию программы «Учет успеваемости» – 12.09.2022.

Плановый срок окончания работ по созданию программы «Учет успеваемости» – 01.01.2023.

* 1. Сведения об источниках и порядке финансирования работ

Источником финансирования являются средства федерального государственного автономного учреждения высшего образования «СПУ».

Порядок финансирования определяется договором, который заключён с федеральным государственным автономным учреждением высшего образования «СПУ».

* 1. Порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ

Оформление и предъявление результатов работ осуществляется в соответствии с требованиями настоящего технического задания и условиями Договора на выполнение работ.

1. Назначение и цели создания системы
   1. Назначение продукта

Система учета успеваемости студентов предназначена для управления процессом получения и редактирования информации о студентах, успеваемости студентов, учебных группах, учебных планах и учебных дисциплинах.

* 1. Цели создания продукта

Система учета успеваемости студентов создается в целях оптимизации процесса получения и редактирования информации о студентах, успеваемости студентов, учебных группах, учебных планах и учебных дисциплинах.

1. Характеристика объекта автоматизации
   1. Описание объекта автоматизации

Объектом автоматизации являются процессы, которые связаны с:

1. Просмотром информации об имеющихся студентах учебного заведения.
2. Редактированием информации об имеющихся студентах учебного заведения.
3. Добавлением информации о новых студентах учебного заведения, и удалением информации об имеющихся студентах учебного заведения, в связи с окончанием ими учебного заведения или их отчисления из учебного заведения.
4. Добавлением и изменением информации об учебных планах.
5. Добавлением и изменением информации о журнале успеваемости.
   1. Участники процесса

Участниками процессов, приведенных в п.3.1, являются Администрация федерального государственного автономного учреждения высшего образования «СПУ» и преподавательский состав федерального государственного автономного учреждения высшего образования «СПУ».

1. Требования к продукту
   1. Требования к продукту в целом
      1. Требования к структуре и функционированию системы

В составе приложения по учету успеваемости студентов должны быть следующие компоненты:

1. Компонент «Интерфейс приложения по учету успеваемости студентов», предназначен для предоставления в общедоступной форме информации о студентах федерального государственного автономного учреждения высшего образования «СПУ», журналах успеваемости и учебных планах федерального государственного автономного учреждения высшего образования «СПУ», а также редактирования данной информации.
2. Компонент «Система автоматизации сбора, хранения и обработки информации», предназначен для обеспечения сбора, хранения и обработки информации о студентах федерального государственного автономного учреждения высшего образования «СПУ», журнале успеваемости и учебных планах федерального государственного автономного учреждения высшего образования «СПУ».
   * 1. Требования к численности и квалификации пользователей системы

В части общедоступных интерфейсов приложения по учету успеваемости студентов ограничения по численности пользователей должны отсутствовать, а специальные требования к квалификации пользователей, порядку их подготовки и контроля знаний и навыков не предъявляются.

Для эксплуатации АС Кадры определены следующие роли:

* системный администратор;
* администратор баз данных;
* пользователь:
  + преподавательский состав ФГАУ ВО «СПУ»;
  + администрация ФГАУ ВО «СПУ»;
  + студенты ФГАУ ВО «СПУ».

Основными обязанностями системного администратора являются:

1. Модернизация, настройка и мониторинг работоспособности комплекса технических средств (серверов, рабочих станций).
2. Установка, модернизация, настройка и мониторинг работоспособности системного и базового программного обеспечения.
3. Установка, настройка и мониторинг прикладного программного обеспечения.
4. Ведение учетных записей пользователей системы.

Основными обязанностями администратора баз данных являются:

1. Установка, модернизация, настройка параметров программного обеспечения СУБД.
2. Оптимизация прикладных баз данных по времени отклика, скорости доступа к данным.
3. Разработка, управление и реализация эффективной политики доступа к информации, хранящейся в прикладных базах данных.

Роли системного администратора и администратора баз данных могут быть совмещены в роль администратор.

Рекомендуемая численность для эксплуатации приложения по учету успеваемости студентов:

1. Администратор – 1 штатная единица.
2. Пользователь – число штатных единиц определяется структурой учебного заведения.
   * 1. Требования к надежности

Должен быть обеспечен отказоустойчивый режим функционирования при круглосуточном режиме работы.

Среднее время восстановления работоспособности компонентов системы не должно превышать 6 часов. В указанное время входит развертывание и настройка специального программного обеспечения на выделенной инфраструктуре, восстановление данных с использованием средств резервного копирования, антивирусная проверка. В указанное время не входит анализ защищенности и выявление причин реализовавшегося деструктивного информационного воздействия.

В системе должно быть предусмотрено:

* контроль целостности данных на уровне СУБД;
* сохранение целостности данных при нештатном завершении программы (отказ рабочей станции и т.п.);
* сохранение работоспособности программного обеспечения при вводе некорректного набора данных оператором.

Система должна сохранять работоспособность и обеспечивать восстановление своих функций при возникновении следующих внештатных ситуаций:

* при сбоях в системе электроснабжения аппаратной части, приводящих к перезагрузке ОС, восстановление программы должно происходить после перезапуска ОС и запуска исполняемого файла системы;
* при ошибках в работе аппаратных средств (кроме носителей данных и программ) восстановление функции системы возлагается на ОС;
* при ошибках, связанных с программным обеспечением (ОС и драйверы устройств), восстановление работоспособности возлагается на ОС.
  + 1. Требования к эргономике и технической эстетике

Взаимодействие пользователей с прикладным программным обеспечением, входящим в состав системы, должно осуществляться посредством графического интерфейса. Средства редактирования информации должны удовлетворять принятым соглашениям в части использования функциональных клавиш, режимов работы, поиска, использования оконной системы. Ввод-вывод данных системы, прием управляющих команд и отображение результатов их исполнения должны выполняться в интерактивном режиме.

Интерфейс должен быть рассчитан на преимущественное использование манипулятора типа «мышь», то есть управление системой должно осуществляться с помощью набора экранных меню, кнопок, значков и т.п. элементов. Клавиатурный режим ввода должен используется главным образом при заполнении или редактировании текстовых и числовых полей экранных форм.

Все надписи экранных форм, а также сообщения, выдаваемые пользователю (кроме системных сообщений), должны быть на русском языке.

Система должна обеспечивать корректную обработку аварийных ситуаций, вызванных неверными действиями пользователей, неверным форматом или недопустимыми значениями входных данных. В указанных случаях система должна выдавать пользователю соответствующие сообщения, после чего возвращаться в рабочее состояние, предшествовавшее неверной (недопустимой) команде или некорректному вводу данных. Экранные формы должны проектироваться с учетом требований унификации:

* все экранные формы пользовательского интерфейса должны быть выполнены в едином графическом дизайне, с одинаковым расположением основных элементов управления и навигации;
* для обозначения сходных операций должны использоваться сходные графические значки, кнопки и другие управляющие (навигационные) элементы. Термины, используемые для обозначения типовых операций (добавление информационной сущности, редактирование поля данных), а также последовательности действий пользователя при их выполнении, должны быть унифицированы;
* внешнее поведение сходных элементов интерфейса (реакция на наведение указателя «мыши», переключение фокуса, нажатие кнопки) должны реализовываться одинаково для однотипных элементов.
  + 1. Требования по сохранности информации при авариях

Исполнителем в период выполнения работ по Техническому заданию должны быть обеспечены восстановление работоспособности приложения по учету успеваемости студентов и сохранность информации после аварий, отказов технических средств и неправильных действий пользователей.

* + 1. Требования к патентной чистоте

Все имущественные права на результаты работ и специально разработанные для Заказчика программные средства должны принадлежать Российской Федерации в лице Заказчика.

Требования к приложению по учету успеваемости студентов реализуются в виде самостоятельной разработки программного обеспечения Исполнителем, применения свободно распространяемых платформ и продуктов с открытым исходным кодом. В случае выявления Исполнителем в ходе выполнения работ необходимости изменения отдельных технических решений Исполнитель должен до начала реализации представить обоснование изменения, предусмотренного Техническим заданием решения, и согласовать его с Заказчиком. При этом в составе обоснования Исполнителя должны содержаться сведения и информация, подтверждающие отсутствие влияния предлагаемых решений на функциональные и технические требования к приложению по учету успеваемости студентов в целом, обеспечение возможности совместного нормального функционирования элементов системы между собой, а также соответствие предлагаемого решения действующим нормативно-правовым документам, в том числе в части импортозамещения программного обеспечения.

Использование коммерческого ПО, происходящего из иностранных государств, в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 16.11.2015 № 1236 «Об установлении запрета на допуск программного обеспечения, происходящего из иностранных государств, для целей осуществления закупок для обеспечения государственных и муниципальных нужд» не допускается.

* 1. Требования к видам обеспечения
     1. Требования к информационному обеспечению программы

Состав, структура и способы организации данных в системе должны быть определены на этапе технического проектирования.

Уровень хранения данных в системе должен быть построен на основе реляционных или объектно-реляционных СУБД (PostgreSQL).

Для обеспечения целостности данных должны использоваться встроенные механизмы СУБД.

Доступ к данным должен быть предоставлен только авторизованным пользователям с учетом их служебных полномочий, а также с учетом категории запрашиваемой информации.

Структура базы данных должна быть организована рациональным способом, исключающим единовременную полную выгрузку информации, содержащейся в базе данных системы.

Технические средства, обеспечивающие хранение информации, должны использовать современные технологии, позволяющие обеспечить повышенную надежность хранения данных и оперативную замену оборудования.

* + 1. Требования к лингвистическому обеспечению системы

Специальные требования к лингвистическому обеспечению не предъявляются, интерфейсы и служебные сообщения пользователям должны быть преимущественно реализованы на русском языке.

* + 1. Требования к техническому обеспечению системы

Для проведения предварительных испытаний Исполнитель обязан обеспечить размещение прикладного программного обеспечения УУ на собственных вычислительных ресурсах.

Техническое обеспечение УУ (комплекс технических средств, на котором обеспечивается размещение прикладных компонентов и платформенных подсистем УУ) не входит в состав системы и предоставляется Заказчику сторонним поставщиком в виде выделенной инфраструктуры по сервисной модели. Предоставление вычислительных ресурсов Исполнителю в целях обеспечения выполнения работ по настоящему техническому заданию обеспечивается на основании обращения Исполнителя в адрес Заказчика.

Исполнитель должен обеспечить перенос разработанных и успешно выдержавших испытания компонентов и подсистемы с собственных вычислительных ресурсов на инфраструктуру, предоставляемую Заказчиком по согласованию с Заказчиком и при участии специалистов с его стороны.

* + 1. Требования к метрологическому обеспечению

Требования к метрологическому обеспечению не предъявляются.

* + 1. Требования к организационному обеспечению

Заказчиком должны быть определены должностные лица, ответственные за:

* обработку информации АС;
* администрирование АС.

К работе с системой должны допускаться сотрудники, имеющие навыки работы на персональном компьютере, ознакомленные с правилами эксплуатации и прошедшие обучение работе с системой.

* 1. Требования к ПО
     1. Общие требования

Разработка приложения по настоящему Техническому заданию должна вестись с применением средств и технологий, требования к которым содержатся в настоящем разделе Технического задания. В случае, если Исполнителем в ходе выполнения работ будет выявлена целесообразность и/или необходимость применения отличных от указанных в требованиях средств (технологий) и подходов, Исполнителем должны быть подготовлены и направлены в адрес Заказчика соответствующие предложения, содержащие детальное описание предлагаемых изменений, обоснование их применения, включая информацию, подтверждающую отсутствие влияния таких решений на общие требования к системе, требования к совместному взаимодействию ее элементов и показатели функционирования и надежности приложения, а также требования к внесению соответствующих изменений в документацию Технического проекта приложения. Реализация приложения в соответствии с предложенными Исполнителем изменениями может быть выполнена только после рассмотрения и письменного согласования Заказчиком предложений Исполнителя. В случае согласования предложений Исполнителем также должны быть внесены изменения в документацию Технического проекта приложения в соответствии с предложенными и согласованными требованиями по результатам выполнения работ.

Приложение должно быть реализовано в виде десктоп-приложения (Python3).

Приложение должно составлять один файл со всеми необходимыми библиотеками для использования.

Для осуществления идентификации, аутентификации и авторизации должно быть обеспечено взаимодействие сервиса авторизации с базой данных.

После успешной авторизации пользователю должны права доступа в соответствии с его ролью. В базе данных хранится информация о ролях, правах доступа пользователей, студентах, журнале успеваемости и учебных планах.

В УУ должны быть реализованы следующие разделы:

1. Раздел со списком студентов.
2. Раздел с информацией о журнале успеваемости.
3. Раздел с информацией об учебных планах.

Базовой операционной системой для приложения является Windows10.

1. СОстав и содержание работ по созданию продукта

Работы по настоящему Техническому заданию выполняются в 3 (четыре) этапа. Документирование, оформление и предъявление результатов работ каждого из этапов должно осуществляться в порядке, предусмотренном Договором на выполнение работ и в соответствии с требованиями, предъявляемыми настоящим Техническим заданием.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Этап | Содержание работ | Результаты работ |
| 1 | Создание программного обеспечения для приложения по учету успеваемости студентов. | 1. Рабочая документация для приложения по учету успеваемости студентов. 2. Протокол предварительных испытаний приложения по учету успеваемости студентов в объеме реализованных функций. |
| 2 | Проведение опытной эксплуатации приложения по учету успеваемости студентов. | 1. Акт о завершении опытной эксплуатации приложения по учету успеваемости студентов. 2. Рабочая документация для приложения по учету успеваемости студентов. |
| 3 | Подготовка и проведение приемочных испытаний приложения по учету успеваемости студентов. | 1. Протокол проведения приемочных испытаний приложения по учету успеваемости студентов. 2. Рабочая документация для приложения по учету успеваемости студентов. |

1. Порядок контроля и приемки системы
   1. Виды, состав, объем и методы испытаний

В рамках выполнения работ по настоящему Техническому заданию на различных этапах предусмотрено проведение следующих видов испытаний:

* предварительные испытания;
* опытная эксплуатация;
* приемочные испытания;
* комплексные приемочные испытания.

Объем и методы испытаний приводятся в разрабатываемых исполнителем программах и методиках соответствующего вида испытаний. В качестве приложения в программы и методики испытаний могут включаться тесты (контрольные примеры).

По согласованию между Заказчиком и Исполнителем испытания и приемку программных средств УУ допускается проводить на технических средствах Исполнителя при создании условий получения достоверных результатов испытаний.

* 1. Требования к проведению предварительных испытаний

Предварительные испытания должны проводиться для проверки соответствия программных средств УУ требованиям настоящего Технического задания в объеме функций, предусмотренных к реализации в рамках отдельных этапов выполнения работ. До начала предварительных испытаний должна быть предусмотрена разработка и согласование с Заказчиком «Программы и методики предварительных испытаний». Предварительные испытания проводятся Исполнителем с участием представителей Заказчика. Результаты предварительных испытаний оформляются протоколом проведения предварительных испытаний.

* 1. Требования к проведению опытной эксплуатации

Опытная эксплуатация проводится в соответствии с программой, согласованной Заказчиком. Результаты опытной эксплуатации должны быть оформлены Актом о завершении опытной эксплуатации, который утверждается Заказчиком. В ходе опытной эксплуатации должны быть устранены выявленные недостатки, проведены повторные контрольные проверки, представлены документы, подтверждающие их устранение.

* 1. Требования к проведению приемочных испытаний

Приемочные испытания проводятся при положительном заключении по результатам опытной эксплуатации УУ.

Приемочные испытания проводятся на территории Заказчика и на его технических средствах в сроки, определенные в соответствии с этапами реализации, предусмотренными настоящим Техническим заданием, и в объеме и порядке, предусмотренными «Программой и методикой приемочных испытаний».

«Программа и методика приемочных испытаний» разрабатывается Исполнителем и утверждается Заказчиком.

Статус приемочной комиссии определятся Заказчиком до начала проведения испытаний. В состав комиссии входят представители Заказчика и Исполнителя. Соисполнители могут привлекаться по согласованию с Заказчиком.

Результаты проведения приемочных испытаний оформляются протоколом с заключением о соответствии требованиям ТЗ и готовности к комплексным приемочным испытаниям.

* 1. Требования к передаче дистрибутивов

По успешном окончании предварительных и приемочных испытаний Исполнитель должен предоставить Заказчику рабочую документацию на программные средства УУ, а также дистрибутивы программных средств УУ, в составе:

* архив с исходным кодом программы;
* дамп проектной базы данных с актуальной информацией.

Дистрибутивы предоставляются на носителе в виде файлового архива.

Передаваемые дистрибутивы должны быть достаточными для повторного развертывания программных средств УУ.

Носитель должен иметь маркировку с обозначением товарного знака/наименования организации разработчика, наименования, номера версии, порядкового номера и даты изготовления. Маркировка должна быть нанесена на программное изделие полиграфическим способом. Маркировка должна быть четкой и сохраняться в течение срока хранения носителя. Носитель должен быть упакован в твердую упаковку. Упаковка должна иметь маркировку в виде наклейки, выполненной полиграфическим способом, с обозначением товарного знака/наименования организации разработчика, наименования, номера версии, порядкового номера и даты изготовления. Информация, содержащаяся на маркировке носителя и на маркировке упаковки должна совпадать.

* 1. Общие требования к приемке работ по этапам

Приемка работ осуществляется Заказчиком на основании уведомления Исполнителя о готовности к приемке соответствующего этапа.

Приемка работ осуществляется Заказчиком в соответствии с требованиями Договора на выполнение работ на основании уведомления Исполнителя о готовности к приемке соответствующего этапа.

По результатам приемки подписывается акт сдачи-приемки выполненных работ. Все создаваемые в рамках настоящей работы программные компоненты и подсистемы (за исключением покупных) передаются Заказчику, как в виде готовых модулей, так и в виде исходных кодов, представляемых в электронной форме на стандартном машинном носителе (например, на компакт-диске) в соответствии с требованиями, указанными в Разделе 6 ТЗ.

1. Требования по документированию

Состав программной документации:

* + - 1. Техническое задание.

1. Источники разработки

Настоящее Техническое Задание разработано на основе следующих

документов и информационных материалов:

* + - 1. ГОСТ 34. 601-90. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.
      2. ГОСТ 34. 201-89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплексность и обозначение документов при создании автоматизированных систем.
      3. РД 50-34. 698-90. Методические указания. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов.
      4. Локальные нормативно-правовые акты федерального государственного автономного учреждения высшего образования «СПУ».

СОСТАВИЛИ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование организации | Должность исполнителя | Фамилия, имя, отчество | Подпись | Дата |
| ПАО «Антиматерия» |  | Хорошев Юрий Владиславович |  | 12.09.2022 |
| ПАО «Антиматерия» |  | Ганиев Динар Раисович |  | 12.09.2022 |

СОГЛАСОВАНО

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование организации | Должность исполнителя | Фамилия, имя, отчество | Подпись | Дата |
| ПАО «Антиматерия» | Руководитель | Васильев Антон Владимирович |  | 12.09.2022 |