### Техническое задание

# 1. Общие сведения

1. **Полное наименование**: Разработка интеллектуальной системы мониторинга цен на образовательные услуги
2. **Краткое наименование**: Интеллектуальная система мониторинга цен
3. **Организация**: «ЧОУВО «Московский университет имени С.Ю. Витте»
4. **Перечень документов**: Отсутствуют
5. **Сроки работ**: Отсутствуют

# 2. Цели и назначение создания автоматизированной системы

**2.1 Цели создания АС**

Основной целью создания автоматизированной системы (АС) является разработка инструмента для мониторинга и анализа изменений цен на образовательные услуги, который позволит пользователям получать актуальную информацию о стоимости различных образовательных предложений. Ожидается, что система будет обладать следующими возможностями:

* Автоматический сбор данных о ценах на образовательные услуги из различных источников (веб-сайты учебных заведений, агрегаторы курсов и т.д.).
* Анализ динамики изменения цен и прогнозирование будущих тенденций.
* Предоставление рекомендаций пользователям по выбору оптимальных образовательных услуг исходя из их бюджета и предпочтений.
* Обеспечение удобного интерфейса для взаимодействия пользователей с системой.

**2.2 Ожидаемые результаты**:

* Повышение доступности информации о ценах на образовательные услуги для широкой аудитории.
* Снижение времени поиска и выбора подходящего образовательного предложения.
* Улучшение принятия решений пользователями благодаря рекомендациям системы.
* Прогнозирование рыночных трендов в сфере образования.

**Критерии оценки достижения целей**:

* Количество успешно собранных данных о ценах.
* Точность прогнозирования изменений цен.
* Уровень удовлетворенности пользователей качеством предоставляемых рекомендаций.
* Время, необходимое пользователю для нахождения нужного образовательного предложения.

**2.3Назначение АС**

Интеллектуальная система мониторинга цен на образовательные услуги предназначена для автоматизации процесса сбора, анализа и представления информации о стоимости образовательных услуг. Она ориентирована на поддержку пользователей, заинтересованных в получении актуальных данных о рынке образовательных услуг, а также на помощь образовательным учреждениям в мониторинге конкурентных предложений.

Условия эксплуатации объекта автоматизации

Эксплуатация системы будет осуществляться в образовательной среде, включающей учебные заведения различного типа (школы, колледжи, университеты) и других участников рынка образовательных услуг. Система предназначена для использования как конечными потребителями (учащимися, родителями, студентами), так и представителями образовательных учреждений (администрацией, преподавателями, аналитиками). Рабочая среда характеризуется следующими параметрами:

* Функционирование в условиях высокоскоростного интернета с возможностью доступа к большим объемам данных.
* Использование персональных компьютеров, мобильных устройств и серверов под управлением операционных систем Windows, macOS, Linux и мобильных платформ iOS/Android.
* Возможность применения облачных решений для хранения данных и проведения вычислительных операций.

Эти условия обеспечивают необходимую инфраструктуру для надежной работы системы и предоставления своевременной актуальной информации о ценах на образовательные услуги.

**2.4 Требования к автоматизированной системе**

**2.4.1Структурные требования к автоматизированной системе**

Структура автоматизированной системы должна быть модульной и гибкой, что позволит легко расширять функциональные возможности и интегрировать новые компоненты. Система должна включать следующие ключевые модули:

* Модуль сбора данных – отвечает за извлечение информации о ценах на образовательные услуги из различных источников (сайтов, баз данных, API поставщиков услуг).
* Модуль анализа данных – осуществляет обработку и анализ собранных данных, выявляет тенденции и аномалии в изменении цен.
* Модуль прогнозирования – использует алгоритмы машинного обучения для предсказания будущих изменений цен.
* Модуль рекомендаций – предоставляет пользователям персонализированные рекомендации на основе их запросов и предпочтений.
* Интерфейсный модуль – обеспечивает взаимодействие пользователей с системой через удобный интерфейс (веб-приложение, мобильное приложение).

Каждый модуль должен работать автономно, обеспечивая плавную передачу данных между ними.

**2.4.2 Функциональные требования к автоматизированной системе**

Основные функции системы включают:

* Сбор данных о ценах на образовательные услуги из различных источников в режиме реального времени.
* Анализ собранных данных с использованием методов статистической обработки и машинного обучения.
* Прогнозирование изменений цен на основе исторических данных и текущих рыночных факторов.
* Формирование рекомендаций для пользователей на основе их интересов и финансовых возможностей.
* Представление информации в виде удобных отчетов, графиков и таблиц.

Каждая функция должна отвечать следующим критериям:

* Высокая точность и надежность обработки данных.
* Скорость выполнения операций, обеспечивающая минимальные задержки при предоставлении информации.
* Гибкость настроек для адаптации системы под конкретные задачи и потребности пользователей.

**2.4.3 Требования к видам обеспечения автоматизированной системы**

Система должна предусматривать следующие виды обеспечения:

* Программное обеспечение: современные языки программирования (Python, JavaScript), библиотеки и фреймворки для анализа данных и машинного обучения (Pandas, Scikit-learn, TensorFlow), а также инструменты для разработки пользовательских интерфейсов (React, Angular).
* Информационное обеспечение: базы данных для хранения собранных данных о ценах, исторические данные для анализа и прогнозирования.
* Математическое обеспечение: алгоритмы и методы машинного обучения, статистики и прогнозирования, используемые для анализа данных и формирования рекомендаций.
* Лингвистическое обеспечение: средства для обработки естественного языка (NLP), необходимые для интерпретации запросов пользователей и генерации отчетов.

# 3. Общие технические требования к автоматизированной системе.

Технические требования к системе включают:

* Совместимость с современными браузерами и мобильными устройствами.
* Поддержка кросс-платформенности для работы на разных операционных системах.
* Соответствие минимальным требованиям к аппаратному обеспечению: процессор с тактовой частотой не менее 2 ГГц, минимум 4 ГБ оперативной памяти, SSD-диск для быстрой обработки данных.
* Надежность работы системы и ее устойчивость к сбоям, включая механизмы резервного копирования и восстановления данных.
* Безопасность передачи и хранения данных, соответствие стандартам защиты информации.

Все требования к автоматизированной системе должны соответствовать актуальным нормативным документам и стандартам в области информационных технологий и автоматизации.

**4. Состав и содержание работ по созданию автоматизированной системы**

Этот раздел включает описание этапов создания автоматизированной системы (АС), а также предполагаемые сроки их реализации. Общая структура может выглядеть следующим образом:

**4.1. Анализ требований и проектирование системы**

**Содержание этапа:**

* Изучение текущего состояния рынка образовательных услуг и существующих систем мониторинга цен.
* Определение функциональных и нефункциональных требований к системе.
* Разработка концептуальной архитектуры системы, включая выбор технологий и инструментов для реализации.
* Подготовка технического задания и проектной документации.

**Сроки выполнения:** 1 месяц.

**4.2. Разработка программного обеспечения**

**Содержание этапа:**

* Написание программного кода для основных модулей системы (сбор данных, анализ, прогнозирование, рекомендации).
* Интеграция необходимых библиотек и фреймворков для анализа данных и машинного обучения.
* Реализация пользовательского интерфейса (веб-приложения, мобильного приложения).
* Тестирование отдельных модулей и их интеграция в единую систему.

**Сроки выполнения:** 3 месяца.

**4.3 Тестирование и отладка системы**

**Содержание этапа:**

* Проведение функционального и нефункционального тестирования системы.
* Исправление выявленных ошибок и недочетов.
* Выполнение нагрузочного тестирования для проверки устойчивости системы к высоким нагрузкам.
* Оценка производительности и надежности системы.

**Сроки выполнения:** 2 месяца.

**4.4. Интеграция и внедрение системы**

**Содержание этапа:**

* Установка и настройка системы на целевые платформы (серверы, облачные решения).
* Обучение пользователей работе с системой.
* Запуск пилотного проекта для оценки работоспособности системы в реальных условиях.
* **Сроки выполнения:** 1 месяц.

**4.5. Эксплуатация и сопровождение системы**

**Содержание этапа:**

* Постоянный мониторинг функционирования системы.
* Регулярное обновление и техническая поддержка программного обеспечения.
* Внесение изменений и усовершенствований на основании отзывов пользователей.
* Проведение регулярных аудитов и оценка эффективности системы.

**Сроки выполнения:** На постоянной основе после завершения всех предыдущих этапов.

Фактические сроки могут быть скорректированы в зависимости от реальной ситуации и возможностей команды разработчиков.

### Порядок разработки и процедура проведения экспертизы технической документации

Экспертиза технической документации проводится независимыми экспертами или специализированными организациями. В ходе этого процесса проверяются следующие аспекты:

* Соответствие документации установленным нормам и требованиям.
* Качество и полнота представленной информации.
* Логическая структура и последовательность изложения материала.
* Наличие всех необходимых разделов и приложений.

Процедура проведения экспертизы включает следующие шаги:

* **Подготовка документации:** Все проектные документы собираются и оформляются в соответствии с требованиями нормативных актов.
* **Подача заявки на экспертизу:** Заявка подается в соответствующую организацию, которая имеет право проводить экспертизу технических документов.
* **Рассмотрение заявки:** Организация-эксперт рассматривает заявку и принимает решение о начале экспертизы.
* **Проведение экспертизы:** Эксперты изучают документацию, проводят анализ и составляют заключение.
* **Оформление заключения:** По результатам экспертизы оформляется официальное заключение, которое передается заказчику.
* **Корректировка документации:** В случае обнаружения несоответствий или недостатков, заказчик вносит необходимые изменения в документацию.
* **Утверждение документации:** После устранения замечаний документация утверждается и принимается к дальнейшей работе.

# 5. Порядок контроля и приемки автоматизированной системы

**5.1 Виды, состав и методы испытаний автоматизированной системы и её компонентов**

Испытания автоматизированной системы (АС) проводятся на разных этапах разработки и включают следующие типы:

* **Функциональные испытания:** Проверка соответствия функциональности системы установленным требованиям.
* **Нагрузочные испытания:** Оценка устойчивости системы при высоких нагрузках.
* **Тестирование безопасности:** Проверка защищённости системы от несанкционированного доступа и выявление уязвимостей.
* **Интеграционные испытания:** Проверка совместимости отдельных модулей системы.
* **Регрессионные испытания:** Повторное тестирование после внесения изменений для подтверждения отсутствия регрессивных эффектов.

Методы проведения испытаний включают:

* Ручное тестирование.
* Автоматизированное тестирование с использованием специализированных программных средств.
* Статистический анализ результатов тестирования.

**5.2 Этапы приёмки автоматизированной системы**

* **Предварительная приёмка:** Проводится перед началом полномасштабного тестирования. Включает проверку готовности системы к эксплуатации и соответствие базовых функций заявленным требованиям.
* **Опытная эксплуатация:** Внедрение системы в ограниченном масштабе для проверки её работы в реальных условиях. Продолжительность опытной эксплуатации определяется проектом.
* **Окончательная приёмка:** Финальная проверка системы после успешного прохождения всех испытаний и опытной эксплуатации. Включает подписание акта о вводе системы в промышленную эксплуатацию.
* **Гарантийное обслуживание:** Разработчик обязуется устранить все выявленные недостатки в течение гарантийного срока, указанного в договоре.

### Общие требования к приемке работ, процедура согласования и утверждения приёмочной документации :

* Приемка работ осуществляется на основе следующих критериев:
* Соответствие системы техническим требованиям.
* Успешное прохождение всех предусмотренных типов испытаний.
* Наличие полной и качественной документации.

Процедура согласования и утверждения приемочной документации включает:

* Предоставление отчетов по проведенным испытаниям и результатам приемочного тестирования.
* Рассмотрение и утверждение приемочной документации комиссией, состоящей из представителей заказчика и исполнителя.
* Подписание акта о приемке выполненных работ.

### Состав и полномочия приемочной комиссии

Состав приемочной комиссии формируется из представителей заказчика и исполнителя. Полномочия комиссии зависят от масштаба проекта и могут быть следующими:

* Государственные – если проект финансируется за счет государственных средств.
* Межведомственные – если проект затрагивает интересы нескольких ведомств.
* Ведомственные – если проект реализуется в рамках одной организации.

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

В данном разделе перечислены мероприятия, которые необходимо провести при подготовке объекта автоматизации к вводу автоматизированной системы (АС) в действие. Эти мероприятия направлены на создание условий, обеспечивающих соответствие создаваемой АС требованиям технического задания (ТЗ):

**6.1 Создание условий функционирования объекта автоматизации:**

Необходимо создать условия, при которых функционирование объекта автоматизации обеспечит выполнение всех требований, указанных в техническом задании.

* Гарантия того, что все компоненты АС будут работать в полном объеме и в соответствии с проектом.
* Предоставление необходимых ресурсов (аппаратных, программных, сетевых) для полноценного функционирования АС.

**6.2 Проведение необходимых организационно-штатных мероприятий:**

* Формирование группы ответственных лиц за эксплуатацию и обслуживание АС.
* Распределение ролей и ответственности среди сотрудников, связанных с работой АС.
* Обучение персонала правилам работы с новой системой и ее особенностями.

**6.3 Порядок обучения персонала и пользователей АС:**

* Ознакомление с основами работы с АС, включая интерфейс и функционал системы.
* Практические занятия по использованию АС в повседневной работе.
* Инструктаж по действиям в случае возникновения неполадок или сбоев в работе системы.
* Проведение аттестационных мероприятий для подтверждения готовности персонала к самостоятельной работе с АС.

# Требования к документированию

В этом разделе указывается перечень документов, которые подлежат разработке в процессе создания и внедрения автоматизированной системы:

* Техническое задание на разработку АС.
* Проектная документация (включая схемы, диаграммы, описания архитектуры).
* Руководство пользователя.
* Руководство администратора.
* Программа и методики испытаний.
* Отчет о проведении испытаний.
* Акт о приемке выполненных работ.
* Инструкция по эксплуатации и обслуживанию АС.

**7.1 Вид представления и количество документов**

Документы, сопровождающие разработку и внедрение автоматизированной системы, должны быть представлены в двух формах:

* Электронный вид: файлы в соответствующих форматах (.pdf, .docx и др.), доступные для просмотра и редактирования.
* Бумажный носитель: печатные экземпляры для архивации и официальных процедур.

Количество экземпляров каждого документа определяется потребностями заказчика и разработчика, но обычно включает:

* Один экземпляр на бумажном носителе для архива.
* Электронные копии для удобства распространения и использования.

**7.2 Требования по использованию ЕСКД и ЕСПД при разработке документов**

При разработке документации для автоматизированной системы необходимо соблюдать стандарты **Единой системы конструкторской документации (ЕСКД)** и **Единой системы программной документации (ЕСПД)**. Эти стандарты определяют правила оформления чертежей, схем, спецификаций и другой технической документации. Основные требования включают:

* Оформление чертежей и схем в соответствии с установленными нормами и правилами.
* Стандартизация структуры и содержания документации.
* Использование унифицированных обозначений и символов.

Если государственные стандарты отсутствуют или недостаточно полно отражают специфику проекта, допускается включение дополнительных требований к составу и содержанию документов.

# 8. Источники разработки

В этом разделе перечисляются все документы и информационные материалы, использованные при подготовке технического задания и разработке автоматизированной системы. К ним относятся:

* Технико-экономическое обоснование: документ, обосновывающий экономическую целесообразность создания и внедрения системы.
* Отчеты о завершенных научно-исследовательских работах: результаты исследований, применимых к проекту.
* Информационные материалы о российских и зарубежных системах-аналогах: данные о подобных разработках, которые могут служить примером или источником идей.

Другие документы, имеющие отношение к разработке АС: любые дополнительные материалы, прямо или косвенно связанные с созданием системы.

Эти источники служат основой для разработки технического задания и последующих этапов проектирования и реализации автоматизированной системы.