# Общие сведения.

## Полное наименование ИС и ее условное обозначение.

Полное наименование информационной системы: «Веб-приложение для студентов с материалами для обучения и нейросетью». Условное обозначение: **StudentAI**.

## Наименование организации — Заказчика ИС, наименование организации-разработчика.

* Заказчик ИС: 311 кафедра.
* Разработчик: **Хутиева Эрика Арсеновна**.

## Перечень документов, на основании которых создается ИС, кем и когда утверждены эти документы.

ИС создается на основании следующих документов:

* Договор на создание ИС между Разработчиком и Заказчиком: от 02.09.2024.
* Методические материалы по обучению.
* Техническое задание на разработку ИС.

## Плановые сроки начала и окончания работ по созданию ИС

* Начало работ: 2 сентября 2024 года.
* Окончание работ: **31 мая 2025 года**.

## Общие сведения об источниках и порядке финансирования работ.

Работы финансируются за счет средств Разработчика.

# Цели и назначение создания информационной системы.

## Цели создания ИС.

Целями создания ИС является повышение качества образовательного процесса за счет:

* Обеспечения студентов образовательными материалами.
* Управления доступом к учебным материалам.
* Автоматизации решения задач с использованием нейросети.
* Ускорения учебного процесса через интерактивные средства и индивидуальные рекомендации.
* Интерактивного обучения.

Критерии оценки достижения целей:

* Повышение успеваемости студентов.
* Снижение временных затрат на выполнение задач.
* Расширение доступа к учебным материалам.

## Назначение ИС.

Назначение ИС заключается в повышении качества учебного процесса для студентов. ИС будет использоваться в рамках образовательной деятельности учебных заведений и курсов.

# Характеристика объекта автоматизации.

## Основные сведения об объекте автоматизации.

Объектом автоматизации является образовательный процесс студентов, включающий доступ к лекциям, учебным материалам и решение задач. Основные задачи:

* Автоматизация доступа к учебным ресурсам;
* Помощь в решении учебных задач с использованием ИИ.

## Сведения об условиях эксплуатации объекта автоматизации и характеристиках окружающей среды.

ИС эксплуатируется в условиях образовательных учреждений, предполагающих доступ с различных устройств (персональных компьютеров, планшетов, смартфонов) с постоянным интернет-подключением.

# Требования к информационной системе

## Требования к структуре ИС в целом.

### Перечень подсистем (при их наличии), их назначение и основные характеристики.

Подсистема управления учебными материалами.

Назначение. Подсистема предназначена для преподавателей, студентов и администраторов системы, которые могут загружать, обновлять и удалять учебные материалы, такие как лекции, методические пособия, учебные задания и тесты.

Характеристики. Учебные материалы должны быть структурированы по дисциплинам и курсам, с возможностью фильтрации и поиска по ключевым словам, датам добавления или авторам.

Подсистема работы с нейросетью.

Назначение: Подсистема позволяет студентам вводить задачи и вопросы, которые автоматически анализируются нейросетью. Нейросеть использует встроенные алгоритмы для обработки введенных данных и генерации возможных решений, что помогает студентам разобраться с проблемами или задачами, которые они не могут решить самостоятельно. Подсистема будет иметь возможность взаимодействовать с внешними библиотеками через API.

Характеристики. Ввод данных, анализ данных, обучение, безопасность.

Подсистема авторизации и управления пользователями.

Эта подсистема отвечает за создание, управление и безопасность учетных записей студентов и преподавателей. Администраторы смогут управлять правами доступа для разных категорий пользователей, включая настройку привилегий для просмотра, добавления или редактирования материалов.

Характеристики. Создание учетных записей, управление учетными записями, роли и привилегии.

### Требования к способам и средствам обеспечения информационного взаимодействия компоненотов ИС.

Веб-сервер на Django:

Серверная часть системы будет разработана на базе фреймворка Django. Django обеспечит управление базами данных, пользователями, обработку запросов и логирование. Взаимодействие между фронтендом и сервером будет организовано с использованием REST API, что обеспечит удобное и эффективное управление учебными материалами и данными.

Нейросеть интегрирована через API:

Нейросеть будет разработана с использованием TensorFlow и интегрирована через REST API, который позволит веб-приложению взаимодействовать с моделью нейросети. Введенные пользователем задачи будут отправляться через API на сервер, где нейросеть будет проводить вычисления и возвращать результаты обратно в приложение.

### Требования к характеристикам взаимосвязей создаваемой ИС со смежными ИС, требования к интероперабельности, требования к ее совместимости, в том числе указания о способах обмена информацией.

Интеграция с другими системами не предусмотрена.

### Требования к режимам функционирования ИС.

Непрерывный режим работы.

Веб-приложение должно функционировать в круглосуточном режиме 24/7, что позволяет студентам и преподавателям получить доступ к учебным материалам и нейросетевым функциям в любое время. Необходимо обеспечить минимальные простои системы для планового обслуживания или обновлений.

Администраторы системы обеспечивают бесперебойную работу серверов и инфраструктуры приложения, контролируют доступность системы и своевременно устраняют неполадки.

Режим высокой нагрузки.

В моменты пиковой нагрузки, например, перед сессиями или во время массового тестирования, система должна выдерживать до 5000 одновременных подключений без снижения производительности.

Администраторы системы обеспечивают балансировку нагрузки и настройку масштабируемых серверов. Контролируют работу системы в периоды пиковых нагрузок, оперативно реагируя на возникшие проблемы.

Режим обслуживания.

В случае необходимости планового обслуживания или обновлений системы пользователи должны быть уведомлены заранее о времени проведения технических работ. Во время обслуживания доступ к системе может быть временно ограничен, а важные данные должны быть защищены и сохранены.

Администраторы системы уведомляют пользователей о предстоящих работах, проводят технические работы и обновления системы, обеспечивая минимальные простои.

Режим сбоя.

В этом режиме информационная система должна реагировать на неожиданные проблемы, которые могут возникнуть в результате аппаратных или программных сбоев, внешних атак, или некорректной работы отдельных компонентов. Основная цель в режиме сбоя — быстрое восстановление работоспособности системы и минимизация потерь данных

Администраторы системы осуществляют мониторинг системы, анализируют причины сбоя, восстанавливают работоспособность серверов и баз данных, проводят аварийное восстановление и откат к стабильным резервным копиям.

### Требования по диагностированию ИС.

Мониторинг состояния системы.

Веб-приложение должно обладать встроенными механизмами для автоматического мониторинга состояния всех ключевых подсистем. Эти механизмы будут отслеживать состояние веб-сервера (Django), базы данных (PostgreSQL), нейросетевой подсистемы (TensorFlow API), а также систему авторизации пользователей. Система мониторинга должна собирать данные в реальном времени, что позволит своевременно реагировать на снижение производительности, появление ошибок или возможные угрозы безопасности.

Аппаратный мониторинг.

Для диагностики серверного оборудования, на котором развернута ИС, используются специализированные инструменты мониторинга. Эти программы обеспечивают постоянный контроль за состоянием процессоров, памяти, сетевых интерфейсов, дисковых подсистем и других компонентов инфраструктуры. Необходимое ПО включает:

* Prometheus (v2.30.3). Система мониторинга и оповещения с поддержкой сбора метрик в реальном времени. Prometheus отслеживает состояние оборудования и приложение, собирая данные о загрузке процессора, использовании памяти и дисковых ресурсов.
* Grafana (v8.3.5). Программа для визуализации данных мониторинга, полученных из Prometheus. Grafana позволяет отслеживать состояние аппаратного и программного обеспечения в удобных дашбордах и автоматически оповещать ответственных лиц о критических событиях.
* Nagios (v5.0.6). Средство мониторинга, которое обеспечивает контроль за состоянием серверов, сетевых устройств и сервисов. Nagios также используется для обнаружения проблем с оборудованием, таких как отказ дисков или снижение скорости сети.

Системы логирования и отслеживания ошибок. Для отслеживания ошибок и сбоев в работе ИС должны применяться следующие системы логирования:

* Elasticsearch (v7.10). Для хранения и поиска логов, связанных с работой серверов, баз данных и нейросети.
* Logstash (v7.10). Для сбора и анализа логов с различных подсистем. Logstash обрабатывает и нормализует данные для удобного анализа.
* Kibana (v7.10). Для визуализации данных логирования и построения аналитики по событиям в системе.

Ответственные за диагностику.

Системные администраторы отвечают за настройку и контроль работы систем мониторинга и логирования.

### Перспективы развития, модернизации ИС.

Расширение функционала нейросети.

В перспективе возможно улучшение функциональности нейросети за счет внедрения новых моделей и алгоритмов, позволяющих решать более сложные задачи. Планируется развитие модуля самообучения нейросети на основании данных, введенных пользователями, что позволит улучшить качество решений и рекомендаций.

Поддержка новых форматов учебных материалов.

В будущем приложение может быть доработано для поддержки более широкого спектра форматов материалов, таких как интерактивные симуляции, подкасты и вебинары.

## Требования к функциям (задачам), выполняемым ИС.

### Управление учебными материалами.

Загрузка и обновление материалов.

Преподаватели и администраторы смогут загружать различные типы учебных материалов, такие как текстовые документы, PDF-файлы, презентации и видео. Возможность редактирования и удаления ранее загруженных материалов также должна быть доступна.

Классификация и поиск.

Учебные материалы будут структурированы по предметам, курсам, семестрам и преподавателям. Студенты смогут быстро находить нужные материалы с помощью встроенного поисковика, фильтров и тегов.

### Нейросеть для решения задач.

Анализ и решение задач.

Студенты смогут вводить текстовые задачи через интерфейс веб-приложения. Введенные задачи передаются на сервер, где нейросеть их анализирует и предлагает решение.

Интерактивный интерфейс.

Встроенный интерфейс нейросети будет интуитивно понятным, с подсказками для ввода задач и возможностью детализировать задачу.

### Авторизация.

Регистрация и вход.

Система обеспечит безопасную регистрацию и вход пользователей через стандартные формы входа с использованием электронной почты и пароля. Для администратора будет предусмотрена двухфакторная аутенфикация.

Роли пользователей.

Будет предусмотрено несколько ролей: "Студент", "Преподаватель" и "Администратор". Каждый тип пользователя будет иметь свой набор прав доступа.

## Требования к видам обеспечения ИС.

В данном разделе представлены требования к различным видам обеспечения информационной системы, включая математическое, информационное, лингвистическое, программное, техническое, метрологическое, организационное и методическое обеспечения.

### Математическое обеспечение ИС.

Алгоритмы машинного обучения. Система должна включать алгоритмы глубокого обучения для обработки естественного языка (NLP) и решения задач, вводимых студентами.

Математические модели нейронных сетей. Использование предобученных моделей и разработка собственных моделей для специфических задач, связанных с учебными материалами.

#### Требования к области применения (ограничениям)

Области применения. Решение задач в области естественных наук.

Ограничения. Нейросеть должна обрабатывать задачи, представленные в текстовом формате. Задачи, требующие визуального распознавания или специализированного ввода, не поддерживаются на текущем этапе.

#### Требования к способам использования в ИС математических методов и моделей, типовых алгоритмов и алгоритмов, подлежащих разработке

Использование предобученных моделей. Внедрение моделей NLP для анализа и интерпретации вводимых текстовых задач.

Разработка собственных алгоритмов. Создание специализированных алгоритмов для решения задач, характерных для учебной программы университета.

Обучение моделей. Регулярное обновление и дообучение моделей на основе пользовательских данных при соблюдении требований к конфиденциальности.

### Информационное обеспечение ИС.

#### Требования к составу, структуре и способам организации данных в ИС

База данных. Использование реляционной базы данных PostgreSQL для хранения информации о пользователях, учебных материалах, результатах тестирования и запросах к нейросети.

Структурирование данных. Данные должны быть организованы по логическим сущностям с нормализацией для обеспечения целостности и производительности.

#### Требования к информационному обмену между компонентами ИС и со смежными ИС.

Внутренний обмен. Коммуникация между фронтендом и бэкендом через REST API с использованием JSON.

Взаимодействие с нейросетью. Обмен данными с нейросетевым модулем через защищенный API.

Интеграция со смежными ИС. На текущем этапе интеграция с внешними системами не предусмотрена.

#### Требования к информационной совместимости со смежными ИС.

Готовность к интеграции. Архитектура системы должна предусматривать возможность будущей интеграции с системами LMS и другими образовательными платформами при использовании общепринятых стандартов обмена данными.

#### Требования по использованию действующих и по разработке новых классификаторов, справочников, форм документов

Классификаторы и справочники. Использование стандартных классификаторов дисциплин и курсов. Разработка внутренних справочников для категорий учебных материалов и типов задач.

Формы документов. Предоставление стандартных шаблонов для учебных материалов и заданий.

#### Требования по применению систем управления базами данных

СУБД: Использование PostgreSQL версии 12 или выше.

Требования к СУБД: поддержка транзакций, уровней изоляции, отказоустойчивости и резервного копирования.

#### Требования к представлению данных в ИС

Пользовательский интерфейс. Данные должны отображаться в понятном и удобном виде, с возможностью сортировки, фильтрации и поиска.

Учебные материалы. Структурирование по предметам, темам, курсам и семестрам.

#### Требования к контролю, хранению, обновлению и восстановлению данных

Резервное копирование. Ежедневное автоматическое резервное копирование всех критически важных данных.

Восстановление данных. Возможность восстановления системы из резервных копий в случае сбоя.

Контроль доступа. Реализация механизмов аутентификации и авторизации пользователей с различными уровнями доступа.

### Лингвистическое обеспечение ИС.

#### Требования к языкам, используемым в ИС, и возможности расширения набора языков.

Основной язык интерфейса: русский язык. Язык системных сообщений – английский.

#### Требования к способам организации диалога.

Пользовательский интерфейс. Интуитивно понятный, с использованием стандартных элементов управления.

#### Требования к разработке и использованию словарей, тезаурусов.

Лингвистические ресурсы. Использование специализированных словарей и тезаурусов для улучшения качества обработки естественного языка.

#### Требования к описанию синтаксиса формализованного языка.

Поддержка формул. Возможность ввода математических формул для точного представления задач.

### Программное обеспечение ИС.

4.3.4.1 Требования к составу и видам программного обеспечения

Серверное ПО: Django (Python 3.8+).

Клиентское ПО: React.js.

Нейросетевое ПО: TensorFlow 2.0+.

СУБД: PostgreSQL 12+.

#### Требования к выбору используемого программного обеспечения.

ОС разрабатываемого ПО: Windows.

Лицензирование. Использование ПО с открытым исходным кодом и соответствующими лицензиями.

Совместимость. Все компоненты должны быть совместимы между собой и поддерживаться сообществом разработчиков.

#### Требования к разрабатываемому программному обеспечению.

Язык программирования: Python.

Фреймворки: Django.

Frontend: React.

Базы данных: PostgreSQL.

Нейросети: TensorFlow

#### Перечень допустимых покупных программных средств (при наличии).

Лицензии на операционную систему Windows для серверов и рабочих станций разработчика.

### Техническое обеспечение ИС

#### Требования к видам технических средств.

Серверное оборудование. Использование многоядерных процессоров, таких как Intel Xeon или AMD EPYC. Не менее 64 ГБ RAM для обеспечения быстрой обработки данных и поддержки большого количества пользователей. SSD накопители для быстрого доступа к данным и высокой скорости чтения/записи. Гигабитные или 10-гигабитные сетевые карты для обеспечения высокой пропускной способности. Поддержка RAID-массивов для обеспечения надежности и отказоустойчивости.

Системы хранения данных. Использование RAID-массивов и резервных копий для обеспечения надежности и защиты данных. Использование SSD накопителей для высокой скорости доступа к данным.

Сетевое оборудование. Установка межсетевых экранов Cisco ASA, для защиты от сетевых атак и обеспечения безопасности данных.

#### Требования к функциональным, конструктивным и эксплуатационным характеристикам средств технического обеспечения ИС.

Пропускная способность не менее 10 Гбит/с для обеспечения высокой скорости передачи данных.

Серверы должны быть в форм-факторе 1U или 2U для удобства размещения в стойках.

### Метрологическое обеспечение ИС

#### Количественные значения показателей метрологического обеспечения

Система не связана с измерительными приборами и не требует метрологического обеспечения.

4.3.6.2 - 4.3.6.7

В связи с отсутствием измерительных процессов, метрологическое обеспечение не требуется.

### Организационное обеспечение ИС

#### Требования к структуре и функциям подразделений

Административный персонал ответственен за управление системой, поддержку пользователей и обеспечение безопасности.

#### Требования к организации функционирования ИС и порядку взаимодействия персонала и пользователей ИС

Регламенты. Установление правил использования системы для всех категорий пользователей.

Обучение. Проведение инструктажей и предоставление руководств по использованию системы.

#### Требования к организации функционирования ИС при сбоях, отказах и авариях.

Виды сбоев:

1. Аппаратные сбои:

* Отказ серверов.
* Отказ сетевого оборудования.
* Отказ систем хранения данных.

1. Программные сбои:

* Ошибки в коде приложения.
* Сбои в работе базы данных.
* Проблемы с совместимостью программного обеспечения.

1. Сетевые сбои:

* Потеря соединения с интернетом.
* Проблемы с маршрутизацией трафика.
* DDoS-атаки.

1. Сбои безопасности:

* Взлом системы.
* Утечка данных.
* Вирусные атаки.

1. Сбои в работе внешних сервисов:

* Проблемы с API внешних сервисов.
* Отказ облачных сервисов.

Администраторы системы ответственны за исправление аппаратных и сетевых сбоев, а также за управление системами хранения данных.

Процедуры реагирования на конкретные инциденты.

1. Обнаружение. Автоматическое обнаружение сбоя с помощью систем мониторинга.
2. Оповещение. Автоматическое оповещение администраторов системы.
3. Оценка. Определение причины отказа.
4. Реагирование: Изоляция проблемного сервера, переключение на резервный сервер.
5. Устранение: Замена или ремонт неисправного оборудования.
6. Оповещение пользователей: Информирование пользователей о сбое и ожидаемых сроках восстановления.
7. Анализ и документирование: Анализ причин отказа и документирование инцидента.

#### Требования к порядку обеспечения нормативными документами.

Обеспечение нормативными документами осуществляет Заказчик.

Доступ к документации. Обеспечение всех участников процесса актуальными нормативными документами и инструкциями.

Обновление документов. Регулярное обновление и доведение до сведения пользователей изменений в нормативной базе.

### Методическое обеспечение ИС.

#### Перечень применяемых нормативно-технических документов.

ГОСТы и стандарты:

* ГОСТ 34.601-90 "Автоматизированные системы. Стадии создания"
* ГОСТ 34.602-89 "Техническое задание на создание автоматизированной системы"
* ГОСТ 19.101-77 "Виды программ и программных документов"

Методики и профили:

* Методические рекомендации по разработке веб-приложений на Django.
* Методические рекомендации по обеспечению информационной безопасности.
* Методические рекомендации по тестированию программного обеспечения.

Литература:

* Лутц, Марк. "Изучаем Python"
* Документация Django
* Документация React
* Документация PostgreSQL
* Документация TensorFlow

Интернет-ссылки:

https://www.youtube.com/@selfedu\_rus

#### Порядок и правила обеспечения разработчиков ИС нормативно-технической документацией.

Доступность. Предоставление Разработчику доступа к необходимым нормативным документам через корпоративный портал или систему управления документами.

Контроль. Регулярная проверка соблюдения стандартов и нормативов в ходе разработки и внедрения ИС.

## Общие технические требования.

Раздел включает требования, которые охватывают различные технические аспекты разработки и эксплуатации информационной системы. Эти требования направлены на обеспечение эффективности, безопасности и долговечности ИС в эксплуатации.

### Требования к численности и квалификации персонала и пользователей ИС

Режим работы: Персонал системы должен быть доступен в режиме 24/7 для обеспечения бесперебойной работы системы и решения возникших инцидентов.

### Требования к показателям назначения

ИС должна обеспечивать:

Время отклика системы при выполнении основных операций — не более 2 секунд.

### Требования к надежности

Надежность ПО и оборудования: Все компоненты системы должны быть устойчивы к аппаратным сбоям и сетевым атакам. Программное обеспечение должно предусматривать механизмы автоматического восстановления после сбоев.

### Требования по безопасности.

Экологическая безопасность: Система должна соответствовать экологическим стандартам, исключающим вредное воздействие на окружающую среду.

### Требования к эргономике и технической эстетике

Техническая эстетика: Внешний вид пользовательского интерфейса должен быть интуитивно понятным, с акцентом на минималистичный дизайн и использование унифицированных элементов интерфейса.

### Требования к защите информации от несанкционированного доступа

Защита данных: Все данные в системе должны быть защищены с использованием современных методов шифрования (AES-256).

Аутентификация и авторизация: Для доступа к системе должна использоваться многофакторная аутентификация, а права доступа должны четко разграничиваться на основе ролевой модели.

### Требования по сохранности информации при авариях

План аварийного восстановления: Система должна иметь механизм резервного копирования данных с возможностью восстановления в течение 30 минут после аварии.

Сохранность данных: В случае отключения питания система должна гарантировать сохранение данных на всех уровнях (диски, память, БД).

### Требования к защите от влияния внешних воздействий

Радиоэлектронная защита: Средства ИС должны иметь защиту от помех, вызванных радиочастотными источниками.

# Состав и содержание работ по созданию информационной системы

Создание информационной системы (ИС) будет осуществляться поэтапно, включая следующие этапы работ и сроки их выполнения:

Этап 1: Анализ требований и проектирование

Содержание работ: Сбор и анализ требований пользователей, разработка технического задания, проектирование архитектуры системы.

Этап 2: Разработка прототипа

Содержание работ: Создание функционального прототипа системы для предварительного тестирования и сбора отзывов пользователей.

Этап 3: Основная разработка

Содержание работ: Реализация всех функциональных модулей системы, интеграция баз данных и внешних сервисов.

Этап 4: Тестирование

Содержание работ: Проведение функционального и нагрузочного тестирования системы, устранение выявленных ошибок.

Этап 5: Внедрение

Содержание работ: Подготовка инфраструктуры, установка системы, обучение пользователей.

Этап 6: Сопровождение и поддержка

Содержание работ: Обеспечение технической поддержки, обновление системы, мониторинг работы.

# Порядок разработки информационной системы

## Порядок организации разработки ИС

Разработка ИС осуществляется в соответствии с установленным графиком, с отчетами по выполнению задач.

## Перечень документов и исходных данных для разработки ИС

Для разработки ИС необходимо подготовить следующие документы и исходные данные:

* Техническое задание (ТЗ).
* Актуальные бизнес-процессы и требования пользователей.
* Существующая документация по аналогичным системам.
* Данные для анализа, включая отчеты, статистику и другие исходные материалы.

## Перечень документов, предъявляемых по окончании соответствующих этапов работ

По окончании каждого этапа работ разработчик должен представить следующие документы:

* Отчет о выполненных работах.
* Протоколы тестирования и результаты испытаний.
* Обновленная документация на систему.

## Порядок проведения экспертизы технической документации

Техническая документация подлежит обязательной экспертизе, которая включает:

* Проверку на соответствие требованиям законодательства и стандартам.
* Оценку полноты и качества представленных материалов.
* Заключение по результатам экспертизы, оформленное в виде акта.

## Перечень макетов (при необходимости), порядок их разработки, изготовления, испытаний, необходимость разработки на них документации, программы и методик испытаний

При необходимости разрабатываются макеты (прототипы) ключевых компонентов системы. Процесс включает:

* Этап разработки макетов (графические и функциональные).
* Подготовка документации и методик испытаний для проверки соответствия требованиям.

## Порядок разработки, согласования и утверждения плана совместных работ по разработке ИС

План совместных работ разрабатывается на начальном этапе и включает в себя:

* Установление сроков выполнения задач.
* Согласование плана всеми заинтересованными сторонами.

## Порядок разработки, согласования и утверждения программы работ по стандартизации

Программа работ по стандартизации разрабатывается на основании анализа существующих стандартов и включает:

* Определение стандартов, применимых к проекту.
* Утверждение программы на уровне руководства.

## Требования к гарантийным обязательствам разработчика

Разработчик обязан предоставить гарантии на выполненные работы.

## Порядок проведения технико-экономической оценки разработки ИС

Технико-экономическая оценка проводится на всех этапах разработки и включает:

* Оценку эффективности внедрения системы.
* Сравнение с альтернативными решениями.

## Порядок разработки, согласования и утверждения программы метрологического обеспечения, программы обеспечения надежности, программы эргономического обеспечения

Эти программы разрабатываются в начале проекта и включают:

* Установление показателей надежности системы.
* Согласование и утверждение данных программ на уровне руководства.

# Порядок контроля и приемки информационной системы

## Виды, состав и методы испытаний ИС и ее составных частей

Для обеспечения качества и функциональности информационной системы будут проведены следующие виды испытаний:

Функциональные испытания: Проверка выполнения всех заявленных функций системы в соответствии с техническим заданием.

Безопасностные испытания: Проверка на наличие уязвимостей и соответствие требованиям безопасности данных.

Интеграционные испытания: Оценка взаимодействия различных компонентов системы и внешних систем.

Методы испытаний будут включать автоматизированные тесты, тестирование вручную, а также методы анализа производительности.

## Общие требования к приемке работ, порядок согласования и утверждения приемочной документации

Приемка работ осуществляется на основе выполнения всех этапов разработки согласно утвержденному плану.

Приемочная документация должна содержать:

* Отчеты о проведенных испытаниях.
* Протоколы тестирования и результаты проверок.

Порядок согласования включает:

* Подготовку всех необходимых документов.
* Утверждение итогового акта приемки.

## Статус приемочной комиссии.

Приемочная комиссия будет являться межведомственной, включающей представителей разработчика, заказчика, а также независимых экспертов для обеспечения объективности и прозрачности процесса приемки.

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

Для успешного ввода информационной системы в действие необходимо провести следующие мероприятия:

## Создание условий функционирования объекта автоматизации.

* Обеспечение необходимой инфраструктуры (серверное оборудование, сети, системы хранения данных).
* Гарантия соответствия создаваемой ИС требованиям, указанным в ТЗ.

## Проведение необходимых организационно-штатных мероприятий.

Установление эффективных бизнес-процессов для работы с ИС.

## Порядок обучения персонала и пользователей ИС.

Подготовка учебных материалов, инструкций и справочников по использованию ИС.

# Требования к документированию

## Перечень подлежащих разработке документов.

* Техническое задание (ТЗ).
* Проектная документация (архитектура, схемы).
* Документация по тестированию и приемке.
* Руководства пользователя и техническая документация.

## Вид представления и количество документов

Все документы должны быть представлены в электронном виде и в печатном виде. Количество экземпляров определяется в зависимости от числа заинтересованных сторон.

## Требования по использованию ЕСКД и ЕСПД при разработке документов.

При разработке документов необходимо следовать требованиям ЕСПД. В случае отсутствия государственных стандартов будут применяться аналогичные методы и подходы.

# Источники разработки

В этом разделе перечислены документы и информационные материалы, использованные для разработки технического задания и создания информационной системы:

Технико-экономическое обоснование проекта.

Отчеты о завершенных научно-исследовательских работах, касающихся разработки аналогичных систем.

Информационные материалы по отечественным и зарубежным системам-аналогу.

Методические рекомендации и стандарты, касающиеся разработки ИС.