

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники

Курсовая работа

Система учёта доноров крови

Дисциплина: **«Информационные системы»**

Преподаватель:

Николаев Владимир Вячеславович

Выполнили:

Пронкин Алексей Дмитриевич

Елисеев Константин Иванович

Группа: Р3208

Санкт-Петербург, 2025 г.

Предметная область

Донорство крови — это социально и медицински значимая деятельность, основанная на добровольной сдаче крови и её компонентов с целью использования для лечения пациентов, нуждающихся в переливании. Донорство обеспечивает функционирование системы здравоохранения, позволяя спасать жизни при операциях, травмах, анемиях, онкологических и иных заболеваниях.

Предметная область включает:

- регистрацию и учёт доноров;
- проведение медицинских обследований для допуска к сдаче крови;
- организацию процесса донации;
- хранение и переработку полученной крови на компоненты;
- управление запасами и контроль сроков годности;
- распределение и использование крови для пациентов (реципиентов).

Особенностью данной области является высокая степень регламентации: деятельность регулируется медицинскими стандартами и законами, данные о донорах и крови требуют строгого учёта, защиты и прослеживаемости на всех этапах.

Какие задачи решает система?

Система учёта доноров крови предназначена для автоматизации процессов, связанных с управлением донорскими данными, планированием донаций, учётом запасов крови и взаимодействием между донорами, медицинскими учреждениями и службами крови. Данная предметная область охватывает как медицинские, так и организационные аспекты, обеспечивая поддержку жизненно важных процессов в здравоохранении.

Specific Requirements

Functionality

Требования пользователей (доноры:)

- UF1 Система должна предоставлять возможность регистрации донора с указанием личных данных, группы крови, резус-фактора и контактной информации.
- UF2 Система должна предоставлять возможность авторизации донора по логину и паролю.
- UF3 Система должна предоставлять донору возможность записи на донацию в удобное время.
- UF4 Система должна уведомлять донора о возможности повторной сдачи крови (с учётом интервала времени).
- UF5 Система должна предоставлять донору доступ к истории своих донаций.
- UF6 Система должна информировать донора о результатах анализов, связанных с его кровью.

UF7 Система должна отправлять донору напоминания о предстоящей сдаче крови.

Требования медицинского персонала:

- MF1 Система должна позволять регистрировать и редактировать медицинские данные донора (анализы, противопоказания, медосмотры).
- MF2 Система должна предоставлять возможность подтверждения допуска донора к донации.
- MF3 Система должна регистрировать факт проведения донации, её результат и объём сданной крови.
- MF4 Система должна учитывать компоненты крови (эритроциты, плазма, тромбоциты) и фиксировать результаты их анализа.
- MF5 Система должна обеспечивать возможность поиска доноров по группе крови и резус-фактору.
- MF6 Система должна предоставлять отчёты о количестве активных доноров, проведённых донаций и текущих запасах крови.

Требования службы крови (администраторов):

- OF1 Система должна учитывать количество единиц крови и её компонентов на складе.
- OF2 Система должна автоматически списывать просроченные или непригодные единицы крови.
- OF3 Система должна обрабатывать заявки на кровь от медицинских учреждений.
- OF4 Система должна обеспечивать подбор совместимых единиц крови для конкретного реципиента.
- OF5 Система должна формировать отчёты по движению крови (сдано, переработано, списано, перелито).
- OF6 Система должна предоставлять средства управления ролями и правами доступа пользователей.

Usability

- U1 Система должна иметь веб-интерфейс, доступный через современные браузеры (Chrome 95+, Firefox 95+, Safari 15+).
- U2 Система должна быть адаптивной и поддерживать работу на экранах компьютеров, планшетов и смартфонов.
- U3 Система должна обеспечивать выполнение типовых операций (регистрация донации, запись на приём, поиск донора) не более чем за 3 клика.
- U4 Интерфейс системы должен быть локализован на русский язык и поддерживать возможность добавления других языков.
- U5 Время отклика интерфейса на действия пользователя должно составлять от 0,5 до 5 секунд.

Reliability

- R1 Система должна гарантировать доступность не менее 99,5% времени в год.
- R2 Система должна обеспечивать сохранность данных доноров и донаций при отказе оборудования.
- R3 Среднее время восстановления после сбоя не должно превышать 10 минут.
- R4 Система должна выполнять автоматическое резервное копирование данных не реже одного раза в сутки.

Performance

- P1 Система должна поддерживать одновременную работу не менее 500 пользователей.
- P2 Среднее время ответа сервера при выполнении типового запроса (поиск донора, регистрация донации) не должно превышать 2 секунд.
- P3 Система должна быть способна обрабатывать не менее 50 запросов в секунду при пиковой нагрузке.
- P4 Система должна поддерживать масштабирование базы данных для работы с архивом из 10 тыс. записей о донациях.

Interfaces

User Interfaces

- Веб-интерфейс для доноров (регистрация, запись, уведомления, история донаций).
- Веб-интерфейс для медицинского персонала (допуск, анализы, учёт донаций).
- Административный интерфейс (запасы крови, отчёты, управление пользователями).

Hardware Interfaces

- Сервер должен подключаться к локальной сети больницы/службы крови через Ethernet.
- Рабочие места пользователей должны быть оснащены ПК или планшетами с доступом в сеть.

Software Interfaces

- Система должна интегрироваться с лабораторными информационными системами (ЛИС) для получения данных анализов.
- Система должна предоставлять REST API для интеграции с внешними медицинскими сервисами.

Communications Interfaces

- Для передачи данных должен использоваться протокол HTTPS.
- Взаимодействие с внешними системами должно происходить через защищённые API.

Licensing Requirements

Система должна быть распространена под свободной лицензией (например, GNU GPL v3) либо под специализированной медицинской лицензией, соответствующей требованиям национального законодательства о защите данных и здравоохранении.

Бизнес-процессы

Управление донорами

рекрутинг и запись; электронное информированное согласие; анкета и критерии допуска; статусы и сроки отводов; планирование сессий (стационарные/выездные); мониторинг нежелательных событий у доноров (донорская гемовигиланция).

Сбор крови (донорская сессия)

чек-лист медосмотра; регистрация донации с присвоением уникального номера; фиксация параметров процедуры и происшествий; первичное маркирование и цепочка сохранности.

Управление запасами и холодовой цепью

учет остатков по площадкам/камерам, температурные журналы и тревоги, резервирование, списание/утилизация, прогнозирование потребности.

Лабораторные исследования

группировка ABO/RhD; скрининг антител; инфекционные маркеры/NAT; управление пробами; правила «выпуска из карантина» по готовности результатов; управление несоответствиями и повторными тестами.

Список фактов с описанием аргументов и список правил с комментариями

Результаты выполнения запросов