Учреждение образования  
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Отчёт**  
по дисциплине «Проектирование программного обеспечения»

Лабораторная работа №1  
«Программное обеспечение UNISchedule»

Студент: Ильин Н.С.

ФИТ 3 курс 7 группа

Преподаватель: Якунович А.В.

Минск 2023

**Введение**

Приложение представляет собой механизм для предоставления электронных услуг пользователям Интернет.

Приложение «UNISchedule» предназначено для составления и просмотра расписания занятий в ВУЗе. Оно предоставляет пользователям возможность поиска и просмотра расписания в определенный день недели, дату, по определенному преподавателю или группе. Данное приложение предназначено для пользования студентами и работниками ВУЗа.

«UNISchedule» предназначено для использования в качестве онлайн-платформы, доступной через веб-интерфейс и мобильное приложение. Сервис обеспечивает простой и удобный способ составления, изменения и поиска расписания.

Приложение «UNISchedule» позволяет пользователям просматривать свое расписание, поиск расписания по определенным критериям и просмотр присутствия на занятиях.

В следующих разделах документации будут подробно описаны функциональные требования, требования к интерфейсу, безопасности, производительности, а также процедуры тестирования, поставки и сопровождения приложения «UNISchedule».

1. **Назначение разработки**

Целью разработки системы "UNISchedule" является обеспечение эффективного управления расписанием занятий в высших учебных заведениях. Эта система предназначена для упрощения процессов планирования, мониторинга и взаимодействия с расписанием занятий в учебных заведениях, таких как университеты и колледжи.

Назначение системы включает в себя:

* Предоставление возможности создания и редактирования расписания занятий для всех групп и преподавателей;
* Обеспечение удобного поиска и фильтрации занятий по различным параметрам;
* Уведомление пользователей о изменениях в расписании и важных событиях;
* Поддержку разных ролей пользователей с соответствующими правами доступа;
* Интеграцию с другими информационными системами ВУЗа для улучшения обмена данными;
* Создание отчетов и статистики для анализа процессов обучения и принятия управленческих решений;
* Поддержку офлайн-режима для удобства использования в различных ситуациях;
* Программа будет использоваться тремя группами пользователей - главный администратор, администратор и пользователь.

Разработка системы "UNISchedule" призвана содействовать более эффективной и удобной организации учебного процесса, повышению качества образования и облегчению рутинных задач учебных заведений.

**1.1 Функциональное назначение**

Регистрация и аутентификация пользователей: создать механизм регистрации, который позволит пользователям создавать учетные записи и аутентифицироваться для доступа к сервису.

Управление расписанием: разработать функции для создания, обновления и удаления информации о занятиях.

Поиск и фильтрация: реализовать возможность поиска занятий по названию предмета, преподавателю, аудитории или другим параметрам. Добавить фильтры для точного нахождения необходимой информации, такие как дата, время, тип занятия и группа.

Воспроизведение расписания: создать функциональность для просмотра расписания занятий с возможностью редактирования и управления информацией о занятиях. Разработать функцию создания и управления персональными расписаниями для студентов и преподавателей.

Уведомления и персонализация: разработать алгоритмы для уведомления о предстоящих занятиях и предоставления возможности персонализации.

Офлайн-режим: реализовать функцию для скачивания расписания и просмотра его в офлайн-режиме, что позволит пользователям иметь доступ к расписанию даже без подключения к Интернету.

Интеграция с устройствами: обеспечить интеграцию "UNISchedule" с различными устройствами, такими как смартфоны, планшеты, компьютеры и умные устройства, чтобы облегчить доступ к расписанию.

Статистика и отчетность: предоставить пользователям информацию о количестве проведенных занятий, статистику использования, предпочтениях и аналитику для администраторов системы.

**1.2 Эксплуатационное назначение**

Приложения предоставляет доступ к расписанию через веб-интерфейс или мобильное приложение. Пользователь может искать и просматривать расписание и получать персонализированные уведомления о предстоящих занятиях. Сервис поддерживает различные платформы.

**2. Требования к программе или программному изделию**

**2.1 Требования к функциональным характеристикам**

**2.1.1 Требования к составу выполняемых функций**

Управление расписанием: система должна обеспечивать возможность создания, редактирования и удаления расписания занятий для всех групп и преподавателей.

Поиск и фильтрация: пользователи должны иметь доступ к функциональности поиска и фильтрации занятий по различным параметрам, таким как название предмета, день недели, аудитория и другие критерии.

Уведомления и оповещения: система должна предоставлять возможность отправки уведомлений и оповещений студентам, преподавателям и деканату о любых изменениях в расписании, отменах занятий или других важных событиях.

Пользовательские роли: система должна поддерживать разные уровни доступа и роли пользователей, такие как декан, преподаватель и студент, с различными правами доступа к функциям системы.

Интеграция с другими приложениями: система должна иметь возможность интеграции с другими информационными системами ВУЗа, чтобы обеспечивать единый доступ к данным и упрощать взаимодействие между разными компонентами.

Создание отчетов и статистики: система должна предоставлять средства для создания отчетов и анализа статистических данных о занятиях, посещаемости и успеваемости студентов.

Офлайн-режим: система должна поддерживать возможность загрузки расписания и его просмотра в офлайн-режиме для удобства пользователей в случае отсутствия интернет-соединения.

**2.1.2 Требования к организации входных и выходных данных**

Данные о расписаниях, пользовательских аккаунтах, аудиториях, группах и преподавателях хранятся в базе данных. Система управления базой данных (СУБД) обеспечивает разграничение прав доступа, предоставляя клиентам права на чтение данных, а главному администратору и администратору - на чтение и запись. Ввод данных в базу осуществляется главным администратором при установке программы и включает в себя информацию о пользователях, их логинах и паролях.

Ввод данных в приложение расписания занятий осуществляется пользователями через веб-интерфейс или мобильное приложение. Валидация данных выполняется на стороне клиента. Вот некоторые требования к входным данным:

Название дисциплины или ФИО преподавателя: последовательность символов длиной не более 200 символов.

Дата и время: должны быть записаны в формате «ДД.ММ.ГГГГ ЧЧ:ММ».

Выходные данные приложения расписания занятий представляются в виде таблицы или списка занятий, которые отображаются пользователю через веб-интерфейс или мобильное приложение.

**2.1.3 Требования к временным характеристикам**

После изменения данных, находящихся в базе данных сервиса расписания занятий, новая информация должна быть отображена пользователям не позднее, чем через 5 секунд.

**2.2 Требования к надежности**

Вероятность безотказной работы системы должна составлять не менее 99.99% при условии исправности сети (связи приложений оператора и посетителя с базой данных).

**2.2.1 Требования к обеспечению надежного (устойчивого) функционирования программы**

В связи с тем, что в базе данных хранятся данные о пользователях, преподавателях, дисциплинах, а также проводятся частые запросы к расписанию(например, перед первым занятием многие пользователи буду заходить на сервис и узнавать эту информацию) - базу данных стоит резервировать для обеспечения сохранности информации.

Надежное (устойчивое) функционирование сервиса расписания занятий должно быть обеспечено выполнением организационно-технических мероприятий, перечень которых приведен ниже:

* Организация бесперебойного питания технических средств, включая серверы и базу данных. Для этого может быть использовано резервирование электропитания или установка резервных источников питания;
* Регулярное выполнение рекомендаций и требований органов по информационной безопасности в соответствии с законодательством Республики Беларусь, включая меры по защите персональных данных пользователей, предотвращению несанкционированного доступа и обеспечению безопасности финансовых операций;
* Проведение регулярных проверок программного обеспечения на наличие компьютерных вирусов и других угроз безопасности в соответствии со стандартами безопасности информации, принятыми в Республике Беларусь.

**2.2.2 Время восстановления после отказа**

Время восстановления после отказа, вызванного сбоем электропитания технических средств (иными внешними факторами), не фатальным сбоем (не крахом) операционной системы, не должно превышать 10 минут при условии соблюдения условий эксплуатации технических и программных средств.

Время восстановления после отказа, вызванного неисправностью технических средств, фатальным сбоем (крахом) операционной системы, не должно превышать времени, требуемого на устранение неисправностей технических средств и переустановки программных средств.

**2.2.3 Отказы из-за некорректных действий оператора**

Отказы программы возможны вследствие некорректных действий оператора (пользователя) при взаимодействии с операционной системой. Во избежание возникновения отказов программы по указанной выше причине следует обеспечить работу пользователя без предоставления ему административных привилегий.

**2.3 Условия эксплуатации**

Сервис «UNISchedule» доступен через веб-интерфейс и мобильное приложение. Для полноценного использования сервиса необходимо иметь доступ к устройству, подключенному к интернету, такому как компьютер, смартфон или планшет.

**2.3.1 Климатические условия эксплуатации**

Сервис «UNISchedule» не имеет специальных требований к климатическим условиям эксплуатации. Он может использоваться в различных климатических зонах и условиях.

**2.3.2 Требования к видам обслуживания**

Программа не требует проведения каких-либо видов обслуживания.

**2.3.3 Требования к численности и квалификации персонала**

Для данного приложения требуется персонал:

1. Системный администратор:

* Устанавливает и настраивает техническую инфраструктуру;
* Требуется высшее профильное образование и сертификаты операционных систем.

1. Операторы:

* Работают с клиентскими приложениями и обслуживают пользователей;
* Необходимы навыки работы с графическим интерфейсом операционной системы.

1. Квалификационные требования:

* Аттестация на II квалификационную группу по электробезопасности для администратора и операторов.

**2.4 Требования к составу и параметрам технических средств**

Серверы баз данных (основной и резервный), включающие в себя:

* Процессор x86 с тактовой частотой, не менее 1 ГГц;
* Оперативная память объемом, не менее 512 МБ;
* Жесткий диск с достаточным объемом для хранения приложения и информации о занятиях;
* Серверы для обработки и уведомления пользователей, обеспечивающие уведомление пользователей о предстоящих занятиях.

Клиентское оборудование:

Компьютер или мобильное устройство посетителя, включающее в себя:

* Процессор с тактовой частотой, обеспечивающей быструю обработку данных;
* Оперативная память объемом, не менее 512 МБ;
* Видеокарта, монитор, мышь или сенсорный экран для удобного взаимодействия с интерфейсом;
* Актуальное мобильное приложение для доступа к расписанию занятий.

Сетевая инфраструктура с высокой пропускной способностью для обеспечения быстрой передачи данных между сервером и клиентами. Интернет-соединение с достаточной скоростью для поиска расписания без прерываний.

**2.5 Требования к информационной и программной совместимости**

Для обеспечения бесперебойной работы системы "UNISchedule" необходимо уделять особое внимание информационной и программной совместимости. Приложение должно быть совместимо с различными операционными системами, включая Windows, MacOS и различные дистрибутивы Linux. Это обеспечит удобство использования для пользователей, независимо от их выбора операционной системы.

**2.6 Требование к маркировке и упаковке**

Для приложения "UNISchedule" важно иметь четкую и информативную маркировку, чтобы пользователи могли легко идентифицировать приложение и его версию. На главном экране приложения должен быть виден его логотип и наименование, а также версия программы для удобства отслеживания обновлений.

Кроме того, требуется упаковка визуальных элементов приложения в понятный и интуитивно понимаемый интерфейс. Это включает в себя правильное размещение элементов управления, понятные иконки, цветовую кодировку для различных функций и легкость в навигации. Маркировка и упаковка приложения "UNISchedule" должны способствовать удобству использования и пониманию функциональности приложения для всех пользователей.

**2.7 Требования к транспортированию и хранению**

Система "UNISchedule" должна быть легко транспортируемой и удобной в хранении, чтобы обеспечить ее доступность и безопасность. По сути, это означает, что приложение и его компоненты должны быть легко переносимыми между различными компьютерами и серверами, а также устойчивыми к потере данных при хранении.

Для обеспечения транспортировки и хранения системы "UNISchedule" требуется создание резервных копий данных и настройка механизмов восстановления, чтобы минимизировать риски потери информации. Кроме того, должны быть установлены стандартные процедуры транспортировки и хранения, учитывающие физическую безопасность серверов и оборудования для предотвращения несанкционированного доступа и повреждения.

Важно также иметь документированные инструкции по транспортировке и хранению системы, чтобы обеспечить ее целостность и доступность в случае необходимости восстановления или перемещения.

**2.8 Специальные требования**

Система "UNISchedule" должна учитывать специальные требования, связанные с образовательной средой и потребностями пользователей. К таким требованиям относятся доступность приложения для лиц с ограниченными возможностями, включая пользователей с ограниченной подвижностью или сенсорными нарушениями. Важно, чтобы приложение предоставляло альтернативные средства доступа и адаптивные интерфейсы для таких пользователей.

Также следует учесть особенности образовательной среды, такие как календарь учебных годов, семестров, каникул и праздничных дней. Система должна иметь гибкие настройки для администраторов, позволяющие учитывать различные учебные планы и расписания.

Дополнительно, специальные требования могут включать в себя защиту данных и конфиденциальность информации о студентах и преподавателях в соответствии с законодательством о защите данных. Это требует реализации соответствующих мер безопасности и шифрования данных.

Специальные требования также могут включать в себя механизмы мониторинга и отчетности, чтобы администраторы могли следить за производительностью системы и использованием ресурсов для обеспечения ее эффективной работы.

**3. Требования к программной документации**

Предварительный состав программной документации:

* техническое задание (включает описание применения);
* руководство пользователя: подробное описание функций системы, инструкции по регистрации и входу, руководство по использованию интерфейса, созданию расписаний и управлению данными;
* техническая документация: информация о архитектуре системы, технических требованиях, инструкции по установке и настройке, а также о механизмах безопасности и резервного копирования;
* руководство администратора: инструкции и рекомендации для администраторов системы по управлению пользователями, данными, ролями и доступом;
* справочная информация: описания API (интерфейсов программирования приложений), базы данных и схем данных, используемых форматов файлов и структуры данных;
* документация по обновлениям: информация о новых версиях системы, изменениях, внесенных в каждом обновлении, и инструкции по обновлению системы;
* политики безопасности и конфиденциальности: правила и политики, касающиеся безопасности данных, конфиденциальности информации и обработки персональных данных;
* справочная информация по ошибкам и устранению неполадок: рекомендации по выявлению и устранению ошибок, сопровождаемые сообщениями об ошибках и рекомендациями по действиям.

**4. Технико-экономические показатели**

Для оценки эффективности и устойчивости проекта "UNISchedule" необходимо провести анализ технико-экономических показателей. Эти показатели помогут определить финансовую целесообразность и выгодность разработки и внедрения системы расписания занятий в вузе. Основные технико-экономические показатели, которые следует учесть, включают в себя:

Инвестиции: Расходы, связанные с разработкой и внедрением системы, включая затраты на разработку программного обеспечения, приобретение необходимого оборудования, обучение персонала и рекламу.

Операционные расходы: Регулярные затраты на обслуживание и поддержание системы, включая оплату технического персонала, серверного оборудования, хостинга, лицензий и маркетинга.

Выручка: Ожидаемый доход от использования системы, включая плату пользователей за доступ к расписанию и возможные источники монетизации, такие как реклама или платные подписки.

Срок окупаемости: Время, необходимое для возврата инвестиций в проект. Этот показатель позволяет оценить, сколько времени потребуется, чтобы компенсировать начальные затраты и начать получать прибыль.

Анализ технико-экономических показателей позволит принять обоснованное решение о целесообразности и финансовой устойчивости проекта "UNISchedule" и определить его потенциальную прибыльность.

**5. Стадии и этапы разработки**

Разработка должна быть проведена в шесть стадий:

1. Планирование проекта;
2. Анализ и проектирование;
3. Разработка;
4. Внедрение и тестирование;
5. Документирование и поддержка;
6. Оценка и оптимизация.

На стадии «Планирование проекта» должны быть выполнены определение целей и требований проекта, формирование проектной команды и назначение ролей и разработка плана проекта, включая расписание и бюджет.

На стадии «Анализ и проектирование» должны быть выполнены сбор и анализ требований пользователя, проектирование архитектуры системы и базы данных, разработка прототипов интерфейса пользователя и определение технических требований и инфраструктуры.

На стадии «Разработка» должны быть выполнены создание программного обеспечения системы, разработка функциональных модулей и компонентов и тестирование и отладка разработанных компонентов.

На стадии «Внедрение и тестирование» должны быть выполнены установка системы на тестовом окружении, проведение функционального и интеграционного тестирования, и оценка производительности и оптимизации системы.

На стадии «Документирование и поддержка» должны быть выполнены подготовка программной документации и постоянное обслуживание и техническая поддержка.

На стадии «Оценка и оптимизация» должны быть выполнены мониторинг и сбор обратной связи от пользователей и проведение изменений и улучшений в системе на основе полученных данных.

На этапе разработки программной документации должна быть выполнена разработка программных документов в соответствии с требованиями ГОСТ 19.101-77.

**6. Порядок контроля и приемки**

Контроль и приемка разрабатываемой системы "UNISchedule" будут осуществляться в соответствии с утвержденными критериями и процедурами. Передача готовой системы клиенту будет происходить поэтапно, с предварительной проверкой каждого этапа разработки. По завершении каждой стадии проекта будет проводиться формальное согласование с заказчиком для убеждения в соответствии системы требованиям и ожиданиям пользователей.

**Список используемой литературы**

1. ГОСТ 19.201-78 Единая система программной документации. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению. 1978. Режим доступа: <http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=155153>
2. ГОСТ 24.701-86. Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Надежность автоматизированных систем управления. Основные положения. М.: Издательство стандартов, 1987. — 17 с.
3. Создание проекта форм интерфейса и карты диалоговых окон в PLANTUML [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/279373/> (27.09.2020)
4. ГОСТ 19.101-77. (1977). Единая система программной документации. Общие положения. Москва: Издательство стандартов.