

1 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ «ЭЛЕКТРОННЫЙ ДНЕВНИК» ДЛЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ .NET MAUI

1.1 Описание функций, назначения и потенциальных пользователей программного средства

Целью разработки данного программного средства является создание комплексного решения для автоматизации ведения электронного дневника в образовательных учреждениях. Программное средство направлено на упрощение документооборота, повышение прозрачности учебного процесса, оперативный контроль успеваемости учащихся и улучшение взаимодействия между всеми участниками образовательного процесса. Внедрение данного решения позволит минимизировать ошибки при ведении учебной документации, снизить нагрузку на преподавателей и администрацию, а также повысить удобство доступа к актуальной информации для учеников и их родителей.

Программное средство разрабатывается в рамках инициативы Министерства образования Республики Беларусь и предназначено для внутреннего использования в образовательных учреждениях.

Программное средство обладает широким спектром функций, направленных на оптимизацию учебного процесса:

- Электронное расписание – отображение расписания занятий для учащихся и преподавателей.
- Контроль успеваемости – ведение электронного журнала с возможностью выставления оценок.
- Контроль посещаемости – ведение электронного журнала с возможностью выставления посещаемости.
- Домашнее задание – добавление и редактирование домашнего задания преподавателем.
- Интерактивное взаимодействие – встроенная система обмена сообщениями между учениками, преподавателями и администрацией.
- Права доступа и безопасность – разграничение уровней доступа к данным в зависимости от роли пользователя (ученик, преподаватель, администратор).
- Персонализированные настройки – настройка интерфейса и функционала в соответствии с потребностями конкретного образовательного учреждения.

Сегмент программных решений для ведения электронного дневника в образовательных учреждениях остается недостаточно развитым, что создает возможности для разработки специализированных инструментов, соответствующих современным требованиям образовательного процесса. Разрабатываемое программное средство направлено на улучшение управления учебным процессом и взаимодействия между участниками образовательного процесса.

Внедрение системы повысит уровень цифровизации в образовательных учреждениях, сократит затраты времени на ведение документации и обеспечит удобный доступ к актуальной информации для преподавателей, учащихся и родителей.

1.2 Расчёт затрат на разработку программного средства

Расчет затрат на разработку программного средства состоит из следующих статей:

- затраты на основную заработную плату разработчиков;
- затраты на дополнительную заработную плату разработчиков;
- отчисления на социальные нужды;
- прочие затраты (амортизационные отчисления, расходы на электроэнергию, командировочные расходы, арендная плата за офисные помещения и оборудование, расходы на управление и реализацию и т.п.).

1.2.1 Затраты на основную заработную плату команды разработчиков

Расчёт основной заработной платы участников команды осуществляется по формуле 1.1:

$$Z_o = K_{\text{пр}} \sum_{i=1}^n Z_{\text{ч}i} \cdot t_i, \quad (1.1)$$

где n – количество исполнителей, занятых разработкой конкретного ПО;
 $K_{\text{пр}}$ – коэффициент, учитывающий процент премий ($K_{\text{пр}} = 1,3$);
 $Z_{\text{ч}i}$ – часовая заработная плата i -го исполнителя, р.;
 t_i – трудоёмкость работ, выполняемых i -м исполнителем, ч.

Расчёт затрат на основную заработную плату осуществляется в табличной форме (таблица 1.1).

Месячная заработная плата определяется исходя по фактическим данным организации, на которой проходила преддипломная практика.

Часовая заработная плата определяется путём деления месячной заработной платы (оклад плюс надбавки) на количество рабочих часов в месяце (принимается равным 168 ч).

Трудоёмкость определяется исходя из сложности разработки программного обеспечения и объёма выполняемых им функций. Размер премии выбран равным 30%.

Таблица 1.1 – Расчет зарплат на основную заработную плату разработчиков

Наименование должности разработчика	Вид выполняемой работы	Месячная заработная плата, р.	Часовая заработная плата, р.	Трудоёмкость работ, ч	Сумма, р.
1	2	3	4	5	6
1. Бизнес-аналитик	Анализ рынка и продукта	3000	17,86	90	1607,41
2. Системный архитектор	Проектирование программного средства и управление разработкой	2800	16,67	220	3667,41
3. Инженер-программист	Разработка программного средства	2200	13,10	320	4192,01
4. Специалист по тестированию программного обеспечения	Обеспечение качества программного обеспечения	1500	8,93	150	1339,51
5. Дизайнер	Проектирование интерфейса программного средства	1800	10,71	100	1071,01
Итого					10537,84
Премия (30%)					3161,35
Всего основная заработная плата					13699,19

1.2.2 Затраты на дополнительную заработную плату разработчиков

Дополнительная заработная плата включает выплаты, предусмотренные законодательством о труде, и определяется по формуле 1.2:

$$З_д = \frac{З_о \cdot Н_д}{100}, \quad (1.2)$$

где $З_о$ – затраты на основную заработную плату, р.;

$Н_д$ – норматив дополнительной заработной платы ($Н_д = 15\%$).

Дополнительная заработная плата разработчиков составит:

$$З_д = \frac{13699,19 \cdot 15}{100} = 2054,88 \text{ р.}$$

1.2.3 Отчисления на социальные нужды

Отчисления на социальные нужды определяются в соответствии с действующими законодательными актами по формуле 1.3:

$$P_{\text{соц}} = \frac{(Z_o + Z_d) \cdot H_{\text{соц}}}{100}, \quad (1.3)$$

где $H_{\text{соц}}$ – норматив отчислений от фонда оплаты труда ($H_{\text{соц}} = 35\%$).
Отчисления на социальные нужды составят:

$$P_{\text{соц}} = \frac{(13699,19 + 2054,88) \cdot 35}{100} = 5513,92 \text{ р.}$$

1.2.4 Прочие затраты

Прочие затраты включают затраты, как напрямую связанные с разработкой конкретного программного продукта в соответствии с планируемой суммой затрат на эти мероприятия, так и затраты, связанные с функционированием организации-разработчика в целом.

Данные затраты рассчитываются по формуле 1.4:

$$P_{\text{пз}} = \frac{Z_o \cdot H_{\text{пз}}}{100}, \quad (1.4)$$

где $H_{\text{пз}}$ – норматив прочих затрат ($H_{\text{пз}} = 40\%$).
Прочие затраты составят:

$$P_{\text{пз}} = \frac{13699,19 \cdot 40}{100} = 5479,68 \text{ р.}$$

Полученные значения затрат на разработку программного средства представлены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Затраты на разработку программного средства

Наименование статьи затрат	Значение, р.
Основная заработная плата разработчиков	13699,19
Дополнительная заработная плата разработчиков	2054,88
Отчисления на социальные нужды	5513,92
Прочие затраты	5479,68
Общая сумма инвестиций в разработку	26747,67

1.3 Оценка результата от использования программного сервиса

Программное средство разрабатывается в рамках инициативы Министерства образования Республики Беларусь и предназначено для использования в образовательных учреждениях.

Разработка направлена на повышение удобства ведения учебного процесса, улучшение контроля за успеваемостью и вовлечённостью учащихся, а также автоматизацию взаимодействия между участниками образовательного процесса. Проект носит социально значимый характер и не преследует экономической выгоды.

1.3.1 Оценка неэкономического эффекта

Эффективная организация образовательного процесса требует современных инструментов для автоматизации ведения учебной документации, контроля успеваемости и взаимодействия между участниками образовательного процесса. Ведение бумажных журналов и ручной учёт оценок и посещаемости отнимает значительное время у педагогов, повышает риск ошибок и затрудняет оперативное получение информации учащимися и их родителями.

Разрабатываемое программное средство – электронный дневник – призвано упростить администрирование учебного процесса, автоматизировав ключевые аспекты работы образовательного учреждения. Основными задачами системы являются централизованное ведение расписания, контроль посещаемости, автоматизированный учёт оценок, управление домашними заданиями и обеспечение удобного взаимодействия между учащимися, преподавателями и родителями.

Программное средство разработано с учётом специфики образовательных учреждений Республики Беларусь и ориентировано на повышение прозрачности учебного процесса. Благодаря автоматизированному внесению данных преподаватели смогут сосредоточиться на образовательной деятельности, минимизируя рутинные административные задачи. Кроме того, исключается вероятность потери информации, так как все данные хранятся в цифровом формате.

Внедрение электронного дневника позволит достичь следующих значительных неэкономических эффектов:

- Сокращение времени на ведение учета: Электронный дневник автоматизирует ввод данных, расчеты и подготовку отчетов, сокращая время, затрачиваемое преподавателями на эти задачи.
- Сокращение времени на получение информации: Родители и учащиеся получают актуальную информацию о успеваемости и расписании в реальном времени, без необходимости ожидать отчеты.
- Сокращение времени на административные процессы: Автоматизация рутинных задач сокращает время, затрачиваемое административным персоналом на обработку документов и составление отчетов.

- Минимизация ошибок при учёте данных: Автоматизированный ввод данных снижает вероятность ошибок, связанных с человеческим фактором.
- Упрощение взаимодействия: Электронный дневник облегчает обмен информацией между преподавателями, учащимися и родителями.
- Повышение вовлечённости учащихся: Доступность информации о прогрессе в обучении способствует более осознанному подходу учащихся к учебе.
- Оптимизация контроля за посещаемостью: Система позволяет администраторам быстро отслеживать пропуски и нарушения дисциплины.
- Снижение нагрузки на педагогов: Автоматизация рутинных задач освобождает время преподавателей для подготовки к занятиям и работы с учащимися.

Таким образом, внедрение электронного дневника значительно повысит эффективность образовательного процесса, обеспечит удобные инструменты для администрирования учебного процесса, снизит временные затраты на ведение документации и улучшит взаимодействие всех участников образовательной деятельности.