ЗАТВЕРДЖЕНО

1116130.00923-01-ЛЗ

КЛІЄНТСЬКА ЧАСТИНА МОДУЛЮ «МОНІТОРИНГ УСПІШНОСТІ» для системи «інструменти кафедри»

Технічне завдання

1116130.00923-01

Листів 23

2016

АНОТАЦІЯ

Документ 1116130.00923-01 «Клієнтська частина модулю «Моніторинг успішності» для системи «Інструменти кафедри». Технічне завдання» входить до складу програмної документації до дипломного проекту.

У даному документі представлене призначення та область застосування програмного продукту, основні вимоги, стадії та строки виконання проекту, технічні та техніко-економічні показники, що пред’являються до програмного продукту.

ЗМІСТ

[Вступ 4](#_Toc445796649)

[1 Підстава для розробки 5](#_Toc445796650)

[2 Призначення розробки 6](#_Toc445796651)

[2.1 Функціональне призначення 6](#_Toc445796652)

[2.2 Експлуатаційне призначення 6](#_Toc445796653)

[3 Вимоги до програми 7](#_Toc445796654)

[3.1 Вимоги до функціональних характеристик 7](#_Toc445796655)

[3.1.1 Вхідні дані 8](#_Toc445796656)

[3.1.2 Вихідні дані 8](#_Toc445796657)

[3.2 Вимоги до надійності 8](#_Toc445796658)

[3.3 Умови експлуатації 9](#_Toc445796659)

[3.4 Вимоги до складу і параметрів технічних засобів 9](#_Toc445796660)

[3.5 Вимоги до інформаційної і програмної сумісності 10](#_Toc445796661)

[3.6 Вимоги до маркування і упаковки 10](#_Toc445796662)

[3.6 Вимоги до транспортування та зберігання 11](#_Toc445796663)

[4 Вимоги до програмної документації 12](#_Toc445796664)

[5 Техніко–економічне обгрунтування проекту розробки 13](#_Toc445796665)

[програмного продукту 13](#_Toc445796666)

[6 Стадії та етапи розробки 21](#_Toc445796667)

[7 Порядок котролю і пртиймання 22](#_Toc445796668)

[Література 23](#_Toc445796669)

# ВСТУП

Програмний продукт, що розробляється призначений для автоматизації робочого місця секретаря кафедри Комп’ютерних інформаційних технологій (КІТ), Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна.

Програмне забезпечення дозволить замінити паперовий документообіг на електронний, надасть змогу формувати звіти по групам, студентам та предметам. Це стане у нагоді працівникам кафедри КІТ, які будуть в змозі швидко формувати звіти.

# 1 ПІДСТАВА ДЛЯ РОЗРОБКИ

Підставою для розробки є наказ ректора Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна професора   
Пшінька О. М. № 1054ст від 31.12.2015 р. «Про призначення наукових керівників та затвердження тем дипломних проектів» факультету «Технічна кібернетика» за спеціальності 6.050103 «Програмне забезпечення систем».

Тема проекту «Розробка клієнтської частини модулю «Моніторинг успішності» для системи «Інструменти кафедри»», керівник дипломного проекту асистент   
Пєтін Д.О.

# 2 ПРИЗНАЧЕННЯ РОЗРОБКИ

## 2.1 Функціональне призначення

Функціональне призначення продукту полягає у наданні модуля, що дозволяє автоматизувати робоче місце секретаря кафедри та надавати звіти у вигляді таблиць з даними стосовну контингенту студентів.

## 2.2 Експлуатаційне призначення

Розроблюваний програмний продукт призначений для:

* прискорення процесу створення та обліку інформаційних карт студентів кафедри КІТ;
* спрощення та прискорення процесу складання звітів для аналізу контингенту студентів.

# 3 ВИМОГИ ДО ПРОГРАМИ

## 3.1 Вимоги до функціональних характеристик

Розробка кінцевого програмного продукту поділена на дві частини:

* розробка веб-клієнту – забезпечує зручний інтерфейс користувача
* розробка веб-серверу – виконує обробку даних, реалізовує RESTful API[1].

Згідно даного ТЗ повинні реалізуватися такі функціональні характеристики на рівні бізнес логіки:

* реєстрація у системі;
* перегляд загальної та детальної інформації щодо інформаційних карт студента;
* побудова звітів о зданих інформаційних карт.

Для реалізації функціональності, щодо реєстрації, необхідно реалізувати можливість виконання наступних дій:

* реєстрація нового користувача (якщо користувача ще не існує) – створення нового облікового запису користувача;
* автeнтифікація – перевірка достовірності користувача;
* авторизація (надання певних повноважень вже зареєстрованій особі);
* редагування інформації в обліковому запису користувача;
* вхід з облікового запису користувача.

Для реєстрації в системі присутні дві ролі:

* адміністратори – мають повний доступ до інформації в системі. Мають змогу корегувати дані стосовно користувачів (окрім паролів);
* викладачі – мають обмежений доступ до системи. Відсутній доступ до секції адміністратора, права доступу налаштовуються адміністратором;

Для реалізації функціональності, щодо реєстрації, авторизації, перегляду та редагування даних необхідно будувати веб-клієнт, що буде використовувати REST (Representational State Transfer) API у форматі JSON (JavaScript Object Notation). Звіти повинні бути у форматі PDF та HTML.

## 3.1.1 Вхідні дані

Вхідними даними є:

* інформація щодо студента: ім’я, по батькові, прізвище;
* інформація щодо групи: назва, рік, студенти;
* інформація щодо викладача: ім’я, по батькові, прізвище;
* інформація щодо предмета: назва, викладач;
* інформація щодо користувача: електронна пошта, пароль, роль;
* інформація щодо інформаційної карти: предмет, група, студент, викладач, дата, код інформаційної карти, примітки.

## 3.1.2 Вихідні дані

Вихідними даними є:

* список студентів з наступними даними: ім’я, по батькові, прізвище;
* список груп з наступними даними: назва, кількість студентів студенти;
* список викладачів з наступними даними: ім’я, по батькові, прізвище;
* список предметів з наступними даними: назва, викладач;
* список користувачі з наступними даними: електронна пошта, роль;
* список інформаційних карт з наступними даними: предмет, група, студент, викладач, дата, код інформаційної карти, примітки;
* інформація щодо одного студента: ім’я, по батькові, прізвище;
* інформація щодо одного групи: назва, рік, студенти;
* інформація щодо одного викладача: ім’я, по батькові, прізвище;
* інформація щодо одного предмета: назва, викладач;
* інформація щодо одного користувача: електронна пошта, пароль, роль;
* інформація щодо однієї інформаційної карти: предмет, група, студент, викладач, дата, код інформаційної карти, примітки;
* звіт з інформацією о успішності групи по предмету;
* звіт з інформацією о успішності групи по усіх їх предметах;
* звіт з інформацією о успішності студента по його предметах;
* звіт з інформацією о успішності усіх студентів по предмету.

## 3.2 Вимоги до надійності

Одним із критеріїв правильного функціонування програмного продукту є забезпечення надійності роботи програмного продукту.

Вимоги до надійності програмного продукту наступні:

* забезпечення обмеженого доступу до програмного продукту, а також до корегування і внесення даних – тобто забезпечення автентифікації та авторизації в системі, яка дає змогу ідентифікувати користувача та надати йому необхідні права доступу, згідно його ролі;
* наявність архівної копії бази даних на зовнішньому носії у секретаря кафедри КІТ;
* на рівні клієнту необхідно забезпечити контроль вхідної інформації про некоректність введених даних користувачем;
* кількість збоїв не повинна перевищувати один на 1000 запусків програми.

## 3.3 Умови експлуатації

Програмний продукт може використовуватись в умовах, які відповідають вимогам документу «Державні санітарні правила та норми роботи з візуальними дисплейними терміналами ЕОМ» [2].

Для нормального функціонування програмного продукту необхідно виконання наступних вимог:

* ЕОМ повинні відповідати вимогам чинних в Україні стандартів, нормативних актів з охорони праці [3];
* наявність кваліфікованого спеціаліста, який має навички роботи з ЕОМ;
* встановити систему, на якій буде експлуатуватися програмний продукт в сухе тепле приміщення з температурою повітря не менше 21-250 С та відносною вологістю 40-60%.

## 3.4 Вимоги до складу і параметрів технічних засобів

Для коректного функціонування програмного продукту вимагається наявність ЕОМ, що задовольняє нормальну на IBM сумісних комп’ютерах під управлінням ОС Ubuntu. Має наступні мінімальні системні вимоги

* двоядерний процесор з тактовою частотою 2.4 ГГц або вищий
* оперативна пам’ять не меш ніж 2Гб;
* вільне місце на диску від 50 Гб, з урахуванням збільшення бази даних;
* привід CD/DVD-ROM та USB;
* монітор з роздільною здатністю 1024\*768 або більшою;
* маніпулятор типу «миша»;
* клавіатура;
* можливість підключення до мережі Internet.

## 3.5 Вимоги до інформаційної і програмної сумісності

Клієнт повинен бути розроблена на мові програмування JavaScript, з використання фреймворку AngularJS.

Необхідне програмне забезпечення для роботи з програмою:

* операційна система сімейств MS Windows або Linux;
* веб-браузер (Google Chrome або інший).

## 3.6 Вимоги до маркування і упаковки

Упаковка програмного продукту, включаючи документацію, повинна бути захищена від пошкоджень різного роду (механічних, кліматичних). Даний програмний продукт повинен мати сертифікат якості.

Приклад маркування упаковки наведений на рисунку 3.1.

Програма може зберігатись на жорсткому диску або на з`ємних носіях (СD\DVD диски).

Клієнтська частина модулю «Моніторинг успішності» для системи «Інструменти кафедри». Розробник: студентка групи 941 гр.

Русінко Валерія

Кафедра «КІТ», ДНУЖТ, 2016р. Версія 0.0.2

Рисунок 3.1 − Приклад маркування упаковки.

## 3.6 Вимоги до транспортування та зберігання

Транспортування програмного продукту може здійснюватись шляхом його переносу на з`ємних інформаційних носіях або по інформаційним каналам зв’язку мережі Інтернет.

При транспортуванні не допускається механічний вплив на носії.

Рекомендовано зберігати диски у вертикальному положенні, а не в горизонтальному та не на шпинделях. Слід уникати попадання прямих сонячних променів. Рекомендовано зберігати при наступних параметрах навколишнього середовища:

* вологість 10-90 %;
* температура 5-55 0С.

Строк зберігання продукту залежить від носія інформації. Необхідно кожний місяць перевіряти стан носія і при випадку необхідності – робити резервну копію.

Комп’ютер, на якому буде встановлена програма, не повинен знаходитися під впливом постійних вібрацій, високих або низьких температур, підвищеної вологості повітря.

# 4 ВИМОГИ ДО ПРОГРАМНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ

Програмна документація повинна включати:

* технічне завдання;
* специфікація;
* текст програми;
* опис програми;
* керівництво програміста;
* керівництво користувача. Керівництво адміністратора;
* керівництво користувача. Керівництво викладача.

Вся документація до програмного продукту повинна задовольняти вимогам державного стандарту по оформленню документів [4].

# 5 ТЕХНІКО–ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ПРОЕКТУ РОЗРОБКИ ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ

Техніко–економічне обґрунтування (ТЕО) – це обов'язкова складова частина будь-якого інвестиційного проекту, тобто проекту, що потребує певних фінансових витрат. Основна мета розробки ТЕО – дати фінансову оцінку передбачуваних витрат та одержуваного корисного результату, а також оцінити прибутковість проекту і, в кінцевому підсумку, економічну доцільність його розробки та впровадження.

Нова техніка, технологія, засоби автоматизації, що розробляються і впроваджуються у виробництво, повинні приносити певний корисний результат – ефект. Ефект може проявлятися у поліпшенні умов праці працюючих (соціальний), в зниженні шкідливого впливу виробництва на навколишнє середовище (екологічний), у підвищенні безпеки держави (оборонний), та, врешті, в економії витрат підприємства на виробництво продукції та збільшенні його прибутку (економічний).

Абсолютна величина економічного ефекту без співставлення його з витратами підприємства не дозволяє однозначно оцінити, наскільки вдалим виявився відповідний інноваційний проект. Таку оцінку дають показники економічної ефективності (прибутковості) проекту.

При впровадженні інвестиційного проекту підприємство несе разові витрати, пов'язані з розробкою проекту, а також з придбанням і налагодженням необхідного обладнання, засобів програмного забезпечення і таке інше.

Такі разові витрати називають капітальними витратами або інвестиціями. При використанні інновацій підприємство отримує певний ефект, що зазвичай виражається приростом прибутку. При розрахунках ефективності необхідно врахувати додаткові річні витрати підприємства, пов'язані з експлуатацією нового обладнання. Величина щорічного прибутку, додатково одержуваного підприємством за рахунок впровадження інвестиційного проекту, повинна бути достатньо високою у порівнянні з капітальними витратами підприємства та у порівнянні з іншими можливими варіантами вкладення коштів у розвиток виробництва.

Розрахуємо вартість розробки клієнтської частини модулю «Моніторинг успішності» для системи «Інструменти кафедри».

Основними статтями витрат прийняті:

* основна заробітна плата;
* відрахування на соціальні потреби;
* накладні витрати;
* витрати на персональний комп’ютер і ліцензійні базові програмні засоби.

Основна заробітна плата (ОЗП) оцінює працю інженера–програміста зі створення програмного продукту і визначається виходячи з кількості розробників, часу виконання розробки (годин), а також заробітної плати в розрахунку на одну годину. Рекомендована кількість виконавців – 1 *чол*; тривалість розробки – 4 місяців. Розрахунок зарплати проводиться по формі табл. 5.1.

Таблиця 5.1 – Фонд місячної заробітної плати

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Посада  Виконавця | Оклад, *грн/міс* | Кількість | | Сума зарплати,  *грн* |
| *чол* | *місяців* |
| 1 | інженер-програміст | 5000 | 1 | 4 | 20000 |

Описаний в проекті програмний продукт розроблений одним програмістом в період з 21.01.16 до 23.05.2016, що складає 123 днів або 14 робочих тижня. Витрати робочого часу приймемо 40 часів у тиждень. Погодинна ставка кваліфікованого інженера–програміста складає 40*грн/год*. Таким чином, витрачено робочого часу:

 (5.1)

де – кількість виконавців, *чол*;

–тривалість розробки;

– витрати робочого часу, *год*;

*чол/год.*

ОЗП визначається за формулою:

 (5.2)

де – витрати праці у *чол/год;*

– погодинна ставка;

– коефіцієнт кваліфікації програміста, приймаємо 0.75.

ОЗП складає:

 *грн.*

Відрахування на соціальні потреби встановлюються у відсотках від суми заробітної плати:

. (5.3)

Відрахування на соціальні потреби складає:

*грн.*

Отримані результати за (5.2) – (5.3) підсумовуються. Вони складають 2310.7 *грн* та визначають основні прямі витрати.

Накладні витрати враховують загальногосподарчі витрати по забезпеченню проведення роботи: витрати на опалення, електроенергію, амортизація будівель, зарплату адміністративного персоналу та інше. Вони визначаються в процентах (30–40 *%*) від суми прямих витрат:

. (5.4)

Накладні витрати складають:

 *грн.*

На протязі усього терміну використання нової техніки підприємство щорічно витрачає певні кошти, пов’язані з її експлуатацією.

Експлуатаційні витрати на персональний комп’ютер визначаються протягом терміну розробки програмного засобу в залежності від вартості комп’ютеру. В експлуатаційні витрати входять:

* витрати на електроенергію;
* вартість витратних матеріалів;
* витрати на ремонт;
* заробітна плата ремонтника;
* додаткові витрати – прибирання приміщення, охорона, оренда, комунальні послуги;
* амортизаційні витрати на персональний комп’ютер і програмне забезпечення.

Витрати на електроенергію () визначаються за формулою:

 (5.5)

де – потужність комп’ютера та допоміжних споживачів електричної енергії, приймаємо 0,35 *кВт/год*;

– вартість 1 *кВт/год* згідно з тарифами на електроенергію, складає 1,34 *грн;*

– час роботи з ЕВМ, прийнято рівним робочому часу.

Витрати на електроенергію складають:

*грн.*

Витрати на витратні матеріали () протягом всього терміну експлуатації приблизно 10 *%*від вартості комп’ютеру. Вартість комп’ютеру приймаємо 7000 *грн*, термін експлуатації – 3 роки. Отже, можна визначити ці витрати за період створення програмного засобу:

 (5.6)

де – вартість персонального комп’ютеру;

– кількість днів розробки програмного продукту;

– термін експлуатації персонального комп’ютеру.

Витрати на матеріали складають:

 *грн.*

Заробітна плата ремонтника () визначена наступним чином: на ремонт 50 комп’ютерів потрібен один інженер–системотехнік. Його середньомісячна заробітна плата приймається 3000 *грн*. Тоді в перерахунку на один комп’ютер його заробітна плата складає:

 (5.7)

де – середньомісячна заробітна плата;

– кількість комп’ютерів на одного ремонтника.

Заробітна плата складає:

.

За статистикою витрати на комплектуючи вироби () для ремонту персонального комп’ютера складає 10 *%* від його вартості за термін його експлуатації, тобто рівні витратам на витратні матеріали.

. (5.8)

Амортизаційні відрахування на персональний комп’ютер (АПК) визначені з положення, що амортизаційний період в даний час дорівнює терміну морального старіння обчислювальної техніки і складає 2 роки. Отже, за 2 роки амортизаційні відрахування на персональний комп’ютер дорівнюють вартості комп’ютера. За період проектування амортизаційні відрахування складуть:

. (5.9)

Амортизаційні відрахування складають:

.

Амортизаційні відрахування на програмне забезпечення (АПЗ) залежать від його циклу заміни. Якщо прийняти термін морального старіння таким же, як у персонального комп’ютера, то амортизаційні відрахування на програмне забезпечення за 2 роки дорівнюють його вартості. Для функціонування персонального комп’ютера використовувалася операційна система Ubuntu 14.04, для написання програмного забезпечення - програмне середовище WebStorm 10 Community Edition та PgAdmin 3. Розрахунок амортизаційних відрахувань на програмне забезпечення зведений в табл. 5.2.

Таблиця 5.2 – Використовуване програмне забезпечення

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Найменування програмного забезпечення | Вартість програмного забезпечення, грн | Джерело придбання | Амортизаційні відрахування, грн |
| Ubuntu 14.04 | Безкоштовно | ubuntu.com | - |
| PgAdmin 3 | Безкоштовно | postgresql.com | - |
| WebStorm 10 Community Edition | Безкоштовно | jetbrains.com | - |
| Всього: |  |  | 0 |

Додаткові витрати (): прибирання приміщень, охорона, аренда, комунальні послуги важко оцінити точно і прийняти рівними 50 *%* заробітної плати інженера–системотехніка, тобто 1500 *грн*.

Сумарні експлуатаційні витрати на один персональний комп’ютер складають:

; (5.10)

Додаткові витрати складають:

 *грн.*

Результати розрахунків зводимо у табл. 5.3.

Таким чином, витрати на створення програмного продукту складають:

. (5.11)

Витрати на створення програмного продукту складають:

.

Розрахунок витрат зводимо у табл. 5.4.

Таблиця 5.3 – Експлуатаційні витрати на ПК і ПО

|  |  |
| --- | --- |
| Найменування витрат | Витрати, *грн* |
| Витрати на електроенергію | 262,64 |
| Вартість витратних матеріалів | 177,95 |
| Витрати на ремонт | 60 |
| Заробітна плата інженера системотехніка | 177,95 |
| Амортизація персонального комп’ютера | 1179,45 |
| Амортизація програмного забезпечення | 0 |
| Додаткові витрати | 1500 |
| Всього | 3601,83 |

Таблиця 5.4 – Кошторис витрат на розробку програмного засобу

|  |  |
| --- | --- |
| Найменування витрат | Витрати, *грн* |
| Основна заробітна плата | 16800 |
| Відрахування на соціальні потреби | 6301,7 |
| Накладні витрати | 8085,56 |
| Експлуатаційні витрати | 3652,79 |
| Всього | 38492,84 |

За отриманими значеннями техніко–економічних показників проекту складено кошторис витрат на розробки клієнтської частини модулю «Моніторинг успішності» для системи «Інструменти кафедри».

# 6 СТАДІЇ ТА ЕТАПИ РОЗРОБКИ

Стадії та етапи розробки проекту приведені у таблиці 6.1.

Таблиця 6.1 – Етапи розробки

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Стадії розробки | Етапи розробки | Термін |
| 1 | Технічне завдання | Постановка задачі | 08.02.16 - 22.02.16 |
| Розробка структур вхідних та вихідних даних | 22.02.16 – 29.02.16 |
| Розробка вимог до програми | 29.02.16 – 28.03.16 |
| Затвердження технічного завдання | 28.03.16 – 11.04.16 |
| 2 | Робочий проект | Розробка і програмування логіки програми | 11.04.16 – 02.05.16 |
| Розробка і програмування користувацького інтерфейсу | 02.05.16 – 09.05.16 |
| Відлагодження програми | 09.05.16 - 30.05.16 |
| 3 | Впровадження | Розробка програмної документації | 30.05.16 -13.06.16 |

# 7 ПОРЯДОК КОТРОЛЮ І ПРТИЙМАННЯ

Контроль здійснюється за допомогою виконання набору тестів з метою знаходження помилок в програмному продукті та його специфікації. Контроль виконання роботи забезпечується головним керівником розробки.

Прийом програмного продукту здійснюється уповноваженою комісією.

# ЛІТЕРАТУРА

* 1. 1116130.00889-01. Технічне завдання «Серверна частина модулю «Моніторинг успішності» для системи «Інструменти кафедри». – 17 с.
  2. Нормативно-директивні документи МОЗ України [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://mozdocs.kiev.ua/>
  3. Закон Міністерства охорони здоров'я України від 09.10.2000 № 247 (у редакції наказу МОЗ від 14.03.2006 № 120) "Про затвердження Тимчасового порядку проведення державної санітарно-гігієнічної експертизи".
  4. Единая система программной документации : ДСТУ 19.104-78\* – М. : Издательство стандартов, 1982.
  5. Основи стандартизації програмних систем: методичні вказівки до дипломного проектування та лабораторних робіт / уклад.: Ю. М. Івченко,   
     В. І. Шинкаренко, В. Г. Івченко; Дніпропетр. нац. ун-т залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна. – Д.: Вид-во Дніпропетр. нац. ун-ту залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна, 2009. – 38 с.