**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Навчально-науковий інститут інноваційних освітніх технологій**

**Кафедра інженерії програмного забезпечення**

ДОПУСТИТИ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач випускової кафедри

О.О. Писарчук

“\_\_\_\_”\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2019 р.

**ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ**

**(ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА)**

**ВИПУСНИКА ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ**

**БАКАЛАВРА**

**Тема:** “ Система моніторингу відвідувань занять студентами ННІНО”

**Виконавець:** Крамар Максим Вікторович

**Керівник:** к.т.н. доц. Радішевський Микола Федорович

**Нормоконтролер:**  к.ф-м.н доц. Оленін Михайло Вікторович

Київ 2019 НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**Навчально-науковий інститут** інноваційних освітніх технологій

**Кафедра** інженерії програмного забезпечення

**Освітнього ступеня**  бакалавр

**Напрям** 6.050103 Програмна інженерія

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач випускової кафедри

Писарчук О.О.

"\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_ 2018 р

ЗАВДАННЯ

на виконання дипломного проекту студента

Крамар Максима Вікторовича

1. Тема проекту: «Система моніторингу відвідувань занять студентами ННІНО»   
затверджена наказом ректора від 21.12.2018 р. № 3084/ст

2. Термін виконання проекту: з 21.12.2018 р. до 28.02.2019 р.

3. Вихідні данні до проекту : програмний продукт розробити за допомогою системи візуального проектування Visual Studio 2017.

4. Зміст пояснювальної записки:

1. Аналіз існуючих засобів моніторингу відвідування студентами занять.
2. Вимоги до програмного засобу .
3. Структура засобу моніторингу відвідувань занять студентами.
4. Прототип програмного засобу.

5. Перелік обов'язкових слайдів презентації:

1. Тема, виконавець, керівник.

2. Існуючи методики, аналіз недоліків, постановка завдання.

3. Вимоги до програмного засобу.

4. Структура засобу, діаграма класів

5. Інтерфейс програмного засобу

6. Демонстрація роботи прототипу засобу

6. Календарний план-графік

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № пор | Завдання | Термін виконання | Відмітка про виконання |
| 1. | Ознайомлення з постановкою задачі та вивчення літератури. Складання графіку роботи | 23.12.18 – 25.12.18 |  |
| 2. | Написання 1 розділу, представлення керівнику | 25.12.18 - 30.12.18 |  |
| 3. | Написання 2 розділу, представлення керівнику | 30.05.18 - 15.01.19 |  |
| 4. | Написання 3 розділу, представлення керівнику | 15.01.19 - 20.01.19 |  |
| 5. | Написання 4 розділу, представлення керівнику | 20.01.19 - 25.01.19 |  |
| 6. | Загальне редагування та друк пояснювальної записки, графічного матеріалу | 25.01.19– 04.02.19 |  |
| 7. | Проходження нормо-контролю, перепліт пояснювальної записки. | 05.02.19 – 06.02.19 |  |
| 8. | Розробка тексту доповіді. Оформлення графічного матеріалу для презентації | 07.02.19 – 08.02.19 |  |
| 9. | Отримання відгуку керівника, рецензії. | 07.02.19 – 07.02.19 |  |
| 10. | Підготовка матеріалів для передачі секретарю ДЕК (ПЗ, ГМ, CD-R з електронними копіями ПЗ, ГМ, презентації, відгук керівника, рецензія, довідка про успішність, 1 папка, 1 конверт) | 13.02.19 – 14.02.19 |  |

7. Дата видачі завдання 4.11.2018

Керівник:  доцент каф. ІПЗ Радішевський М. Ф.

Завдання прийняв до виконання:  Крамар М.В.

Дата

**РЕФЕРАТ**

Пояснювальна записка до дипломної роботи «“ Система моніторингу відвідувань занять студентами ННІНО»: 40 с., 10 рис., 1 табл., 10 інформаційних джерел.

МОНІТОРИНГ, ВІДСЛІДКОВУВАННЯ ВІДВІДУВАННЯ ЗАНЯТЬ, МЕТОДИСТ, СТУДЕНТ, УСПІШНІСТЬ, АВТОМАТИЗАЦІЯ, ЕЛЕКТРОННИЙ ЖУРНАЛ.

**Об’єкт розробки** – система моніторингу відвідування занять.

**Мета роботи** – покращення ефективності моніторингу відвідувань занять через своєчасне реагування на виникаючі проблеми пропуску занять.

**ABSTRACT**

Explanatory note to the thesis " The software simulator operators recovery skills of air traffic control after a lengthy interruptions ": 40 p. , 10 Fig. , 1 table. , 10 information sources.

MONITORING, RESPONSE TO VISIT, STUDENT, SUCCESS, AUTOMATION, ELECTRONIC JOURNAL.

**Property development** - monitoring system for attending classes.

**Purpose** - Improving the monitoring of attendance at the lessons through timely responses to emerging occupational problems.

**ЗМІСТ**

ПЕРЕЛІК ПРИЙНЯТИХ СКОРОЧЕНЬ………………………………….…6

ВСТУП 7

~~РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ВПЛИВУ ЛЮДИНИ НА БЕЗПЕКУ ПОЛЬОТІВ 8~~

~~1.1. Людський фактор як причина авіакатастроф 8~~

~~1.1.1 Аспекти людського фактора, що впливають безпеку~~

~~польотів при УПР 10~~

~~1.1.2. Авіаційні події з вини авіадиспетчерів 11~~

~~1.1.3. Помилки авіадиспетчерів 12~~

~~1.2. Управління повітряним рухом 14~~

~~1.3. Організація роботи та навчання операторів УПР 18~~

~~Висновки 19~~

~~РОЗДІЛ 2. ІСНУЮЧІ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ І ВІДНОВЛЕННЯ НАВИЧОК ДИСПЕТЧЕРІВ ПОВІТРЯНОГО РУХУ 20~~

~~2.1. Роль тренажерів для диспетчерів управління повітряним рухом 20~~

~~2.2. Призначення тренажерів для диспетчерів управління повітряним~~

~~рухом 22~~

~~Висновки 24~~

~~РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ТРЕНАЖЕРУ 25~~

~~3.1. Схема роботи програмного тренажеру 25~~

~~3.2. Проектування функціональних можливостей тренажеру 28~~

~~3.3. Проектування програмного тренажеру 32~~

~~3.4. Обробка результатів тестування 34~~

~~Висновки 36~~

~~. . . .~~

~~ВИСНОВКИ 37~~

~~СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 38~~

~~ДОДАТОК А. Текст програми 40~~

**ПЕРЕЛІК ПРИЙНЯТИХ СКОРОЧЕНЬ**

ПЗ – програмне забезпечення

ННІНО – навчально науковий інститут неперервної оcвіти

ОС – операційна система

БД – база даних

**ВСТУП**

Відвідування студентами занять завжди являлась однією із найважливіших питань навчального процесу. Часті пропуски лекцій студентами несе за собою великі проблеми, як для самого студента так і для університету та в кінці і суспільству. Знижується успішність студента і як наслідок знижується його конкурентна спроможність на ринку праці, так як студент не засвоює в повній мірі інформацію з лекцій. В свою чергу це і не раціональна трата часу викладачів. На даний момент моніторинг відвідування занять є актуальною темою це обумовлено тим, що відвідування занять є соціальним явищем яке тісно повязане з рішенням соціальних проблем як навчального закладу так і самого студента. Вирішення питань пропуску занять безпосередньо впливає на якість освіти, авторитет навчального закладу та можливість студента в майбутньому бути професіоналом у своїй галузі. Відвідування занять являється одним із обовязків студентів, недобросовісне їх виконання звязано з рядом проблем, в першу чергу, самих студентів, навчального закладу та суспільства.

За останні роки кількість студентів які пропускають заняття тільки збільшилась, традиційні методи моніторингу на теперішній момент не являються досить ефективним інструментом у вирішенні цих питань, так як не дають в повній мірі оцінити масштаби проблеми, також проблемою є вчасно відслідкувати на ранніх етапах пропуски заняття студентами, та причини цих пропусків.

**РОЗДІЛ 1.  
1.1 Аналіз існуючих систем моніторингу відвідування занять студентами**

З розвитком інформаційних технологій проблема використання паперових журналів має бути переглянутою, підхід із застосуванням традиційних методів є застарілим, не гнучким, та потребує більше часу на прийняття певних рішень. Моніторинг відвідування студентами занять з використанням журналів маю певні недоліки.

-Не враховується причина відсутності студента на занятті.

-Можливість втручання в існуючі записи недобросовісними студентами.

-Велика кількість часу витрачається на підрахунок пропущених занять.

-Неможливість аналізу причин прогулу занять студентами.

Технічний прогрес не стоїть на місці і весь світ переходить з паперових носіїв даних на цифрові, так як останні являються більш зручними. Засобами моніторингу якими користуються вже багато років не можуть в повній мірі забезпечити всі аспекти виявлення проблем які виникають при пропуску занять студентами та повязані з цим наслідки.

Розроблювана система покликана покращити та автоматизувати процеси моніторингу відвідування занять, створити такі умови які б допомогли поліпшити ситуацію яка склалась за останні роки, коли студенти пропускають велику кількість лекцій, або їх відмічають колеги, коли насправді студент, по суті, не на парі. Дана система дозволить усунути ці проблеми. Відмічати відсутніх студентів повинен тільки авторизований користувач з певними правами.

Кафедра ННІІОТ

НАУ 19 11 07 000 ПЗ

*Листів*

*Літ.*

*Розроб.*

Крамар М.В.

*Лист*

9

11

Система моніторингу відвідувань занять студентами ННІНО

*Керівник.*

Радішевський М.Ф.

ПІ-501бз - 6.050103

*Н. Контр.*

Оленін М.В.

Якість освіти – один характеристика системи освіти, яка відображає ступінь реальних освітніх процесів які відповідають нормам освіти, соціальним і особистим очікуванням.

Моніторингом системи якості освіти називається спеціальна система яка дозволяє збирати інформацію про стан освіти, прогнозувати наслідки певних проблем які можуть виникнути, на основі наданих даних.

Однією із основних причин падіння успішності студента являється часті пропуски занять. Для підвищення рівня освіти студентів потрібно мати сучасну систему моніторингу відвідування занять.

Існуючі методи моніторингу відвідувань, являються морально застарілими в наш час журнали старого формату (рис 1.1) повинні відійти в минуле.



Рис. 1.1 Журнал навчальних занять

Паперові журнали громіздкі, не довговічні, їх можна втратити, зіпсувати. Для того щоб відмітити студентів як відсутніх на парі потрібно, фізично принести журнал на лекцію, Проблеми доступу до даних в один момент часу різними користувачами до журналу на данй ий момент теж є актуальною проблемою, наразі одночасно не можна вносити корективи чи вибирати дані. Система моніторингу студентів ННІНО дозволить одночасно користуватись журналами з різних пристроїв в один момент часу. Що позитивно скажеться на продуктивності навчального закладу.

При систематичному моніторингу за відвідуванням і своєчасним прийнятті рішень, що до проблем які виникають з відвідуванням, дозволяє дотримуватись стабільних результатів відвідування лекцій, що в свою чергу веде до підвищення рівня знань студентів, дозволяє зберегти студенів, не виключати їх з університету. Студенти з високим рівнем знань предметної області стають конкурентно спроможними на ринку праці, що підвищує рівень авторитету університету, що дає великі перспективи розвитку навчального закладу, його колективу, та студентів які там навчаються.



Рис 1.2 Журнал в розгорненому вигляді

Журнали якими користуються в даний час не дають тих можливостей які може дают їх електроний аналог. Паперові журнали сильно обмежені простором, на 1-2 сторінок обєктино не вміститься вся інформація яка, теоритично, може знадобитися для прийняття рішень повязаних з підвищенням рівня освіти. Існуючі журнали не можуть вмістити інформацію про те чому певний студент був відсутній, не має прикіпленої довідки, у випадку коли студент хворіє, або не можна вказати в певному полі, якщо у студента була поважна причина. Розроблювана система допоможе вдосконалити журнали якими користуються вже багато років, нова система матиме змогу не просто вказати що студент відсутній, а й вказати причину, вибрати одну із (хворий, має поважну причину, був відсутній без поважної причини) а також написати коментар для уточненя інформації про відсутність студента (за бажанням).



Рис 1.3 Інструкція з ведення журналу, властивості якими володіє журнал

Електроний журнал є набагато кращим за свого попередника і тим, що дозволяє в повній мірі вказувати всю інформацію по предмету, чи конкретному уроку, не обмежуючись полями журналу, також дає змогу вности нові поля, які б у звичайному журналі не могли б вміститися.

Змога розширятись є великим плюсом розроблюваної системи, вона може без великих зусиль створювати нові записи, нові групи, зберігати довгий час інформацію про відвідування занять тими групами, які закінчили своє навчання у минулому, можна порівнювати інформаці про відвідування занять студентами які навчались в минулих роках з тими результатами які існують на данний момент та створювати статистику, щоб прослідкувати, на що варто звернути увагу, або що змінити. На відміну від паперових аналогів для збереження журналів не потрібно багато місця, певного приміщення, це такоє є плюсом переходу на електронну систему.

Висновок

Електоронна система моніторингу відвідування занять студентами ННІНО є кращою у всьому, ніж журнали які використовують зараз, буть то тим, що системою можуть користуватись декілька людей одночасно, вона не потребує фізичногї присутності журналу у кожного хто з ним працює.

Така система є надійною, довговічною, захищеною від несанкціонованого втручання зовні. Надає розширені можливості в порівняні з тим що є на даний момент.

**РОЗДІЛ 2.**

**~~АНАЛІЗ ВпливУ ЛЮДИНИ на безпеку польотів~~**

**~~1.1 Людський фактор як причина авіакатастроф.~~**

~~Міждержавний авіаційний комітет стверджує: більш ніж в 80 відсотках випадків до авіаподій приводять "відхилення в діях авіаційного персоналу". При цьому сполучення помилок пілотів, диспетчерів і інших спеців повторюються! "Людський фактор" - ця фраза дуже часто миготить на сторінках газет.~~

~~У більшості випадків авіаційних подій (АП) - 71% виникнення і розвиток аварійної ситуації на повітряних судах було обумовлено людським фактором. Основні причини - недостатня підготовка до польотів у даних умовах, недотримання екіпажами встановлених параметрів руху при заході на посадку, порушення вимог керівних документів, відсутність належної взаємодії в екіпажі і порушення встановлених правил експлуатації.~~

* + 1. **~~Аспекти людського фактора, що впливають на безпеку польотів при УПР.~~**

~~Спираючись на „Посібник з керування безпеки польотів” ICAO, нижче перераховані деякі з найбільш важливих аспектів людського фактора, що впливають на характеристики працездатності людини та безпеку польотів при забезпеченні УПР[6].~~

Кафедра ІПЗ

НАУ 19 11 07 000 ПЗ

*Листів*

*Літ.*

*Розроб.*

Крамар М.В.

*Лист*

9

21

Аналіз впливу людини на безпеку польотів

*Керівник.*

.Радішевський М.Ф.

ПІ-501бз - 6.050103

*Н. Контр.*

Оленін М.В.

**2.1 функціональні вимоги**

Авторизація користувача в системі.

Користувач має мати можливість увійти в систему за допомогою свого логіну та паролю

Реєстрація користувача в системі

Користувач може зареєструватись в системі ввівши свій логін та пароль.

Ролі в програмі

Програма повинна містити декілька ролей для інкапсуляції деякої реалізації, доступу до функціоналу користувачам у яких роль є меншого рівня доступу. Загалом потрібно розробити 4 ролі, адміністратор, викладач, методист, староста. Адміністратор має право на доступ до будь яких елементів програми, в тому числі присвоєння користувачам нових ролей. Викладач повинен мати змогу відмічати присутніх студентів, записувати тему уроку, дату проведення заняття, відмічати причину відсутності студента. Методист має право на перегляд таблиць студентів, моніторинг їх відвідування занять, у разі проблем приймати міри, отримати номер телефону студента чи його батьків. Також методист має право вносити зміни в таблицю студентів, груп, проблемних студентів.

Операції над студентами

Передбачити можливість створення нових студентів, списку студентів, заповнення персональні данні, видаляти, обновляти їх.

Відслідковування успішності

Розробити підсистему яка б автоматично відслідковувала відсутніх студентів та в разі необхідності сповіщала про проблеми з відвідуванням методиста, для прийняття рішень до того як це може стати більшою проблемою.

Відмічання причини відсутності студента

Передбачити можливість вказувати не просто те, що студент являється відсутнім, але і вказати причину по якій студент не зявився на лекцію.

**Не функціональні вимоги**

Написання програмного коду з використанням програмної мови C#

Використаня трьох рівневої архітектури, розділення рівня доступу до даних, бізнес логіки та представлення.

Використати в якості бази даних СУБД SQL server

Для проектування сутностей програмного коду на базу даних використати ORM Entity Framework

Застосунок повинен бути побудований на клієнт серверній архітектурі.

**РОЗДІЛ 3.**

**~~АНАЛІЗ ВпливУ ЛЮДИНИ на безпеку польотів~~**

**~~1.1 Людський фактор як причина авіакатастроф.~~**

~~Міждержавний авіаційний комітет стверджує: більш ніж в 80 відсотках випадків до авіаподій приводять "відхилення в діях авіаційного персоналу". При цьому сполучення помилок пілотів, диспетчерів і інших спеців повторюються! "Людський фактор" - ця фраза дуже часто миготить на сторінках газет.~~

~~У більшості випадків авіаційних подій (АП) - 71% виникнення і розвиток аварійної ситуації на повітряних судах було обумовлено людським фактором. Основні причини - недостатня підготовка до польотів у даних умовах, недотримання екіпажами встановлених параметрів руху при заході на посадку, порушення вимог керівних документів, відсутність належної взаємодії в екіпажі і порушення встановлених правил експлуатації.~~

* + 1. **~~Аспекти людського фактора, що впливають на безпеку польотів при УПР.~~**

~~Спираючись на „Посібник з керування безпеки польотів” ICAO, нижче перераховані деякі з найбільш важливих аспектів людського фактора, що впливають на характеристики працездатності людини та безпеку польотів при забезпеченні УПР[6].~~

Кафедра ІПЗ

НАУ 19 11 07 000 ПЗ

*Листів*

*Літ.*

*Розроб.*

Крамар М.В.

*Лист*

9

21

Аналіз впливу людини на безпеку польотів

*Керівник.*

.Радішевський М.Ф.

ПІ-501бз - 6.050103

*Н. Контр.*

Оленін М.В.

**3.1**



**Рисунок 3.1 сутності які проектуються на базу даних**

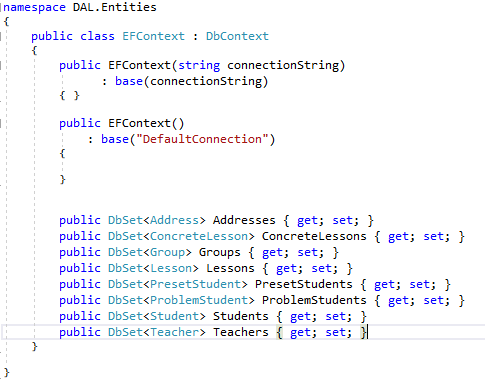


**Рисунок 3.2 схема бази даних**

 **рисунок 3.3 клас репозиторій та його інтерфейс**



**Рисунок 3.4 клас патерну Unit Of Work**



**Рисунок 3.5 клас контекст через який ми працюємо з нашою БД**



**Рисунок 3.6 база даних для авторизації**

**3.7 Інтерфейси програми**

Програма використовує інтерфейси для більш гнучкої взаємодії класів які реалізують ці інтерфейси, так як ми можемо з легкістю підміняти реалізацією цих інтерфейсів на інші класи, що дає змогу ефективно, швидко та зручно, при необхідності використовувати конкретну реалізацію кожного інтерфесу.

Інтерфейси написані таким чином, що кожен індивідуальний інтерфес виконує певну, покладену на нього задачу. IGenericService – являється контрактом для реалізації, в ньому обєднані операції роботи з шаблонними сутностями, в собі він містить CRUD операції. Враховуючи, що даний інтерфейс являється шаблонним, то ми можемо використовувати його з різними типами даних, які являються класами. Основною перевагою написання інтерфейсів являється можливість в подальшому використання впровадження залежностей ( Dependency injection) що є рекомендованим для програм які можуть в подальшому розширюватись. За допомогою цього механізму полегшується процес тестування програми. Кожен інтерфейс повинен описувати конкретну задачу і не містити лишніх, не притаманної для цієї задачі функціональної частини, так як це порушуватиме один із принципів SOLID а саме розділення інтерфейсів, не дотримання цих рекомендацій веде до погіршення розуміння коду, збільшення непотрібного коду в класах які реалізують цей інтерфейс, але не потребують тих додаткових функцій які в ньому описані.



**Рисунок 3.7 інтерфейси сервісів**

ITeacherService(рис. 3.7) містить в собі ті методи які належать до безпосередньо тих обовязків які повинен виконувати тільки вчитель, в подальшому клас який реалізує цей інтерфейс може і доповнити його своєю реалізацією.

**3.8 Класи сервіси**

Основною метою сервісів є реалізація функціональної частини програми, в них описуються логіка програми, обробка запитів, передання результатів на рівень доступу до даних, обробки помилок, якщо такі виникатимуть.



**Рисунок 3.8 класи сервіси**

**TeacherService** – сервіс який інкапсулює в собі методи та властивості з якими працюватиме викладач, даний клас містить методи повязані з навчальним процесом, отримання списку групи, списку студентів, можливість відмітити відсутніх студентів на парі, вказати причину відсуності.

**StudentService –** даний сервіз призначений для створення, оновлення, видалення, отримання інформації про студента, або отримання списку студентів.

**UserService –** представляє набір методів для реєстрації та авторизації користувача в системі.

**MethodistService –** сервіс призначений для роботи методиста, інкапсулює в собі методи для роботи з студентами, перевірки успішності, виведення інформації про пропущені заняття студентами, а також реагування на систематичні пропуски студентами.

**3.9 Контроллери**

Контроллери обробляють наші запити від користувача приймаючи певні данні в Json, XML форматі



**Рисунок 3.9 класи контроллерів**

**РОЗДІЛ 1.**

**~~АНАЛІЗ ВпливУ ЛЮДИНИ на безпеку польотів~~**

* 1. **~~Людський фактор як причина авіакатастроф.~~**

~~Міждержавний авіаційний комітет стверджує: більш ніж в 80 відсотках випадків до авіаподій приводять «відхилення в діях авіаційного персоналу». При цьому сполучення помилок пілотів, диспетчерів і інших спеців повторюються! «Людський фактор» – ця фраза дуже часто миготить на сторінках газет.~~

~~У більшості випадків авіаційних подій (АП) - 71% виникнення і розвиток аварійної ситуації на повітряних судах було обумовлено людським фактором. Основні причини – недостатня підготовка до польотів у даних умовах, недотримання екіпажами встановлених параметрів руху при заході на посадку, порушення вимог керівних документів, відсутність належної взаємодії в екіпажі і порушення встановлених правил експлуатації.~~

* + 1. **~~Аспекти людського фактора, що впливають на безпеку польотів при УПР.~~**

~~Спираючись на „Посібник з керування безпеки польотів” ICAO, нижче перераховані деякі з найбільш важливих аспектів людського фактора, що впливають на характеристики працездатності людини та безпеку польотів при забезпеченні УПР[6].~~

~~< Заповнювати сторінку до кінця > отступи до рамки: зліва – 20 мм, зверху, знизу справ – 5 мм,~~

Кафедра ІПЗ

НАУ 19 11 07 000 ПЗ

*Листів*

*Літ.*

*Розроб.*

Крамар М.В.

*Лист*

9

21

Аналіз впливу людини на безпеку польотів

*Керівник.*

.Радішевський М.Ф.

ПІ-501бз - 6.050103

*Н. Контр.*

Оленін М.В.

**4.1**

**ЗРАЗОК ОФОРМЛЕННЯ НАСТУПНИХ АРКУШІВ РОЗДІЛУ ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ** ( для бакалаврів)

(Текст наступних аркушів розділу)

6

**ВИСНОВКИ**

Дипломна робота описує автоматизовану систему моніторингу студентів

~~Дипломна робота містить ґрунтовну інформацію щодо авіадиспетчерської служби у нашій країні, її сучасного стану. Розглянуті фактори, що призводять до аварій, помилки операторів УПР. Також описане поняття психофізіологічного відбору, його важливість, методи та принципи.~~

~~У дипломному проекті описане проектування автоматизованої системи тестів. Вдалося реалізувати, як приклад, програмний засіб тестування, який є частиною автоматизованої системи Це дозволить автоматизувати та удосконалити процес створення тестів та самого тестування не тільки в авіації, а й у багатьох галузях народного господарства.~~

~~Даний програмний продукт сприятиме розвитку та вдосконаленню психофізіологічного відбору, звільнить час висококваліфікованих спеціалістів, дозволить їм швидко та на професійному рівні виявляти психологічні особовості кожної людини.~~

~~З появою таких програмних засобів у авіації, перед виходом на зміну, оператор УПР буде досконало перевірятися за короткий проміжок часу, що у свою чергу приведе до зменшення помилок з вини авіадиспетчерів.~~

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Розробка інформаційної системи керуванням навчальним процесом кафедри. М.М. МАЛЬКО, О.Ю. КРОПАЧЕК, О.Т. МИРОШНИК 2007

2. В. Е. Кабикин «Диагностика оперативного мышления», К., «Наукова думка», 1977. - 110с.

3. Джефрі Ріхтер CLR via C# 2013. - 810 c.

4. ASP.NET MVC Адам Фрімен. 2015. - 745 c.