

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

Факультет Інформаційних технологій та електроніки
Кафедра Комп'ютерних наук та інженерії
Освітньо-кваліфікаційний рівень Бакалавр
Напрямок підготовки 6.050102 – “комп'ютерна інженерія”
(шифр і назва)
Спеціальність _____
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри _____
І.С. Скарга-Бандурова
« _____ » _____ 20 ____ р.

**З А В Д А Н Н Я
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ (РОБОТУ) БАКАЛАВРА**

Бакітько Дениса Едуардовича

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Підсистема автоматичного формування навантаження
Кафедри

керівник проекту
(роботи) Скарга-Бандурова І.С. д.т.н., доц.
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від "14" 05 2018 р. № 117/48

2. Термін подання студентом роботи 17.06.2018

3. Вихідні дані до
роботи матеріали переддипломної практики

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Аналіз предметної області та постановка задачі, Вибір засобів для розробки, Реалізація підсистеми формування навантаження кафедри (модулів введення/виведення), Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)
Електронні плакати

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	ст.викл. Критська Я.О.		

7. Дата видачі завдання 14.05.2018

Керівник

_____ (підпис)

Завдання прийняв до виконання

_____ (підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	Ознайомлення з предметною галуззю	03.05 – 15.05	
2	Аналіз існуючих аналогів	16.05 – 18.05	
3	Вибір засобів для розробки	19.05 – 25.05	
4	Розробка основних модулів підсистеми	26.05 – 03.06	
5	Розробка розділу «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях»	04.06 – 08.06	
6	Оформлення пояснювальної записки	09.06 – 15.06	

Студент

_____ (підпис)

Бакітько Д.Е.

_____ (прізвище та ініціали)

Керівник

_____ (підпис)

Скарга-Бандурова І.С.

_____ (прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	6
ВСТУП	7
1 АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ ПІДХОДІВ ТА ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ	
ДЛЯ УПРАВЛІННЯ НАВЧАЛЬНИМ НАВАНТАЖЕННЯМ ВНЗ	8
1.1 Аналіз проблем управління навчальним навантаженням	8
1.1.1 Кредити і система оцінювання.....	8
1.2 Динамічне керування навантаженням	12
1.3 Математичні моделі розрахунку навчального навантаження	20
1.4 Огляд програмних засобів для управління навчальним процесом у	
вищому навчальному закладі	23
1.4.1 Навчальне навантаження Черкаський національний університет.....	24
1.4.2 Автоматизована система управління (АСУ) «ВНЗ».....	26
1.4.3 АСУ «Сократ».....	27
1.5 Висновки до першого розділу	32
2 ПРОЕКТУВАННЯ ПІДСИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ НАВЧАЛЬНИМ	
НАВАНТАЖЕННЯМ	33
2.1 Вибір програмних засобів для розробки онлайн – системи	33
2.1.1 Мова гіпертекстової розмітки HTML.....	33
2.1.2 Каскадні таблиці стилів CSS.....	33
2.1.3 Вільна реляційна система управління базами даних MySQL.....	35
2.1.4 Мова програмування Javascript.....	37
2.1.5 Скриптова мова загального призначення PHP.....	39
2.1.6 Бібліотека PHPExcel.....	40
2.2 Опис бази даних	41
2.2.1 Призначення таблиць БД.....	42
2.2.2 Призначення подавань (View) БД.....	45
2.3 Висновки до другого розділу	47

3 ПРОЕКТУВАННЯ ПІДСИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ НАВЧАЛЬНИМ НАВАНТАЖЕННЯМ.....	48
3.1 Створення інтерфейсу управління навчальним навантаженням....	48
3.1.1 HTML – формування інтерфейсу.....	50
3.1.2 CSS - формування стилів для онлайн-системи.....	51
3.1.3 JavaScript – програмування.....	53
3.1.4 PHP – програмування.....	54
3.2 Формування індивідуального плану для викладача.....	55
3.3 Розподіл навчальної роботи.....	66
3.4 Відомість навчальних доручень.....	70
3.5 Висновки до третього розділу.....	76
4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ.....	77
4.1 Аналіз стану умов праці.....	77
4.1.1 Вимоги до приміщень.....	77
4.1.2 Вимоги до організації місця праці.....	77
4.2 Виробнича санітарія.....	78
4.2.1 Аналіз небезпечних та шкідливих факторів при виробництві (експлуатації) виробу.....	78
4.2.2 Пожежна безпека.....	80
4.2.3 Електробезпека.....	82
4.3 Гігієнічні вимоги до параметрів виробничого середовища.....	82
4.3.1 Мікроклімат.....	82
4.3.2 Освітлення.....	83
4.4 Вентилювання.....	84
4.5 Заходи з організації виробничого середовища та попередження виникнення надзвичайних ситуацій.....	85
4.5.1 Розрахунок захисного заземлення (забезпечення електробезпеки будівлі).....	86

ВИСНОВКИ	89
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	91
Додаток А – Слайди презентації	94

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до дипломного проекту містить: 99 сторінок; 40 рисунків; 24 джерела; 7 таблиць; 11 формул.

Об'єкт: розробка підсистеми автоматичного формування навантаження кафедри.

Метою створення онлайн-системи є необхідність розрахунку виписок с РПН, навантаження кафедри та індивідуального навантаження викладача та збереження результатів розрахунку в Excel файли.

В дипломній роботі розглянуто: аналіз проблем управління навчальним навантаженням, динамічне керування навантаженням, математичні моделі розрахунку навчального навантаження, огляд програмних засобів для управління навчальним процесом у вищому навчальному закладі, вибір програмних засобів для розробки онлайн – системи, опис бази даних, створення інтерфейсу управління навчальним навантаженням, формування індивідуального плану для викладача, розподіл навчальної роботи, відомість навчальних доручень, охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях

НАВАНТАЖЕННЯ, ВНЗ, ECTS, СИСТЕМА, ФОРМУВАННЯ, EXCEL, HTML, CSS, PHP, JAVASCRIPT, PHPEXCEL, MYSQL

Умови одержання дипломного проекту: СНУ ім. В. Даля, пр. Центральний 59-А,. м. Сєвєродонецьк, 93400.

ВСТУП

Останнім часом в багатьох вищих навчальних закладах України почали вводити локалізовані засоби автоматизації окремих напрямків управлінської роботи (системи обліку документів і кореспонденції, системи обліку співробітників, системи управління бібліотеками, системи бухгалтерського обліку і т.д.). Але неможливість обміну дій між різними системами, відмінності в поданні інформації, і як наслідок, складність передачі даних між ними, породжують нові проблеми, пов'язані з зайвою інформацією.

Все це зводить нанівець наміри суб'єктів освітньої роботи перекласти її рутинні процеси на способи інформаційно-комунікаційних технологій. Більш успішним висновком в даній історії вважається впровадження передових мережевих технологій і єдиного сховища даних, дозволяє втілити в життя невігядливий пристрій інтеграції інформації в єдиний інформаційний ресурс ВНЗ і гарантувати вірогідність загального застосування інформації з урахуванням механізму розмежування доступу майже всіма користувачами: адміністрацією інституту, педагогами, студентами всіляких форм вивчення, абітурієнтами. Це виділяє ймовірність домогтися найвищого значення єдності даних і створюються умови для реалізації всеохоплюючої системи управління навчальним процесом інституту.

Тема дипломного проекту: «Підсистема автоматичного формування навантаження кафедри».

Мета проекту: створення онлайн - системи, яка необхідна для розрахунку виписок с РПН, навантаження кафедри та індивідуального навантаження викладача.

Актуальність проекту: існуючі систем не володіють такими якостями, як розрахунок виписок с РПН, навантаження кафедри та індивідуальне навантаження викладача, тому розробка нової онлайн - системи має сенс.

1 АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ ПІДХОДІВ ТА ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ НАВЧАЛЬНИМ НАВАНТАЖЕННЯМ ВНЗ

1.1 Аналіз проблем управління навчальним навантаженням

1.1.1 Кредити і система оцінювання

У 1999 році в м. Болонья було підписано декларацію про створення єдиного європейського освітнього простору, що дала старт відомому зараз Болонському процесу. За 10 років його існування кількість країн, що приєдналися до нього, зросла з 29 до 47. З 2005 року до Болонського процесу приєдналася і Україна [1].

Європейська кредитно-трансферна система (з англ. European Credit Transfer System - ECTS) - це система, що створена для забезпечення єдиної міждержавної процедури виміру й порівняння між закладами освіти результатів навчання студентів, їхнього академічного визнання. Вона розроблена для забезпечення мобільності студентів, спрощує розуміння і порівняння навчальних програм та навчальних досягнень студентів як між вітчизняними, так і між іноземними навчальними закладами [2].

Система ECTS заснована на оцінюванні всіх видів роботи студента, необхідних для досягнення цілей, зазначених у навчальній програмі: відвідування лекцій, підготовка і участь у семінарах і практичних заняттях, самостійна робота, складання іспитів, проходження стажування, підготовка та захист магістерських робіт тощо.

ECTS було розроблено в 1989 р. в рамках програми ERASMUS, що в даний час є частиною програми SOCRATES, у формі пілотного 5-річного проекту, в якому брали участь 145 європейських вищих навчальних закладів. У подальшому практика ECTS була рекомендована до широкого використання вищими навчальними закладами Конференцією Ради Європи "Forum Conference of the Higher Education and Research Committee", Конвенцією Ради Європи ЮНЕСКО з визнання кваліфікацій у вищій освіті в європейському регіоні і підтримана низкою міжнародних професіональних неурядових організацій,

зокрема Європейською асоціацією міжнародної освіти (European Association of International Education), до якої входять представники більше 50 держав. ECTS - єдина успішно протестована система кредитів, що використовується по всій Європі.

Спочатку ECTS призначалася тільки для перезарахування кредитів. Система сприяла зарахуванню освіти, що була здобута за кордоном, і, таким чином, підвищувала якість і кількість мобільних студентів в Європі. Останнім часом ECTS перетворилася на систему накопичення кредитів, яку запроваджують по всій Європі на інституційному, регіональному і національному рівнях.

ECTS спрощує розуміння і порівняння навчальних програм для всіх студентів (вітчизняних й іноземних). ECTS стимулює мобільність і академічне визнання. Вона допомагає університетам організувати і переглядати їх навчальні програми. ECTS може бути використана для різних програм і форм навчання.

З 2004 року українські вищі навчальні заклади почали поступовий перехід на нову систему оцінювання. Згідно з Наказом Міністерства освіти і науки України від 16.10.2009 № 943 в вищих навчальних закладах України запроваджується ECTS та її ключові моменти («Аплікаційна форма студента», «Договір про навчання», «Договір про практичну підготовку та зобов'язанні якості», «Академічна довідка » і « Додаток до диплома європейського зразка »).

Загальний обсяг годин з навчальної дисципліни повинен включати час на проведення лекцій, практичних, семінарських і лабораторних занять, консультацій, практик, самостійної та індивідуальної роботи, контрольних заходів. 60 кредитів ECTS відповідають навчальному навантаженні повного навчального року. Відповідно, обсяг одного кредиту ECTS становить в середньому $1800/60 = 30$ годин, де 1800 - це середня кількість академічних годин, а 60 - кількість кредитів, що відповідає навантаженості навчального року. Загальноосвітніх предметів, які вивчаються за програмами підготовки молодших спеціалістів на основі базової загальної освіти, кредити встановлюються на загальних підставах. Державна підсумкова атестація не

підлягає кредитуванню, тобто час, відведений на неї, не входять в загальну кількість кредитів.

Розподіл кредитів між циклами дисциплін і установка мінімальної кількості кредитів нормативних дисциплін (практикам, курсовим та кваліфікаційним роботам) визначається галузевим стандартом вищої освіти. Вищий навчальний заклад самостійно встановлює кредити вибіркового дисциплін (практикам та курсових робіт), а також може направити частину кредитів варіативної частини змісту освіти на збільшення кількості кредитів нормативних дисциплін (практикам, курсовим та кваліфікаційним роботам). Формування компонентів навчального плану і установка кредитів вибіркової частини змісту освіти є виключною прерогативою вищого навчального закладу.

Максимальна кількість аудиторних годин на один кредит становить: для студентів освітньо-кваліфікаційних рівнів молодшого спеціаліста та бакалавра - 16 годин, спеціаліста - 14 годин, магістра - 10 годин. Решту часу відводиться на самостійну роботу.

Максимальна тижневе аудиторне навантаження (разом із заняттями з внекредитної дисципліни «фізичне виховання») не повинна перевищувати: для студентів освітньо-кваліфікаційних рівнів молодшого спеціаліста та бакалавра - 30 годин, спеціаліста - 24 години, магістра - 18 годин. Здача заліків, як правило, проводиться на останньому практичному, семінарському чи лабораторному занятті [1].

До 2004 року українські вищі навчальні заклади користувалися старою (4-бальною) шкалою оцінювання. З 2004 року в ході педагогічного експерименту щодо запровадження кредитно-модульної системи оцінювання деякі вузи (на окремих факультетах) почали застосовувати накопичувальну (ECTS) шкалу, застосовуючи паралельно і 4-бальну. З 2006/2007 навчального року вимоги ECTS реалізовано на всіх перших курсах вищих навчальних закладів, а саме:

- підрахунок навчальних досягнень проводиться в балах ECTS;
- модулі описані відповідно до вимог ECTS;
- оцінки іспитів виставляються відповідно до шкали ECTS (A-Fx).

Оцінки за розширеною шкалою виставляються на підставі

накопичувальної бальної шкали вищого навчального закладу (табл.1.1).

Таблиця 1.1 Шкала оцінювання за системою ECTS [2]

Оцінка за шкалою ECTS	Відсоток студентів, які зазвичай успішно досягають відповідної оцінки	Визначення	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою Академії
A	10	ВІДМІННО - відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	5 (відмінно)	91-100
B	25	ДУЖЕ ДОБРЕ - вище середнього рівня з кількома помилками	4 (добре)	81-90
C	30	ДОБРЕ - в загальному правильна робота з певною кількістю значних помилок		71-80
D	25	ЗАДОВІЛЬНО - непогано, але зі значною кількістю недоліків	3 (задовільно)	61-70
E	10	ДОСТАТНЬО - виконання задовольняє мінімальні критерії		51-60
FX	-	НЕЗАДОВІЛЬНО - потрібно попрацювати перед тим, як перескласти	2 (незадовільно)	31-50
F	-	НЕЗАДОВІЛЬНО - необхідна серйозна подальша робота, обов'язковий повторний курс		0-30

ECTS базується на трьох ключових елементах [3]:

- 1) інформації (стосовно навчальних програм і досягнень студентів);
- 2) взаємній згоді (між закладами-партнерами і студентом);
- 3) використанні кредитів ECTS (визначають навчальне навантаження для студентів).

Ці три ключові елементи приводяться в дію через використання трьох основних документів:

Інформаційний пакет - каталог дисциплін закладу освіти на двох мовах, національній та англійській (або тільки на англійській для програм, що викладаються на цій мові), який розміщується в Інтернеті та/або публікується в

твердій копії.

Угода про навчання (навчальний контракт) - містить список дисциплін, які вивчатиме студент, узгоджений з відповідальним відділом навчального закладу, де студент проходитиме навчання. У разі виникнення потреби в переведенні кредиту Угода про навчання повинна узгоджуватися між студентом, старим і новим закладами перед від'їздом студента до нового закладу і оновлюватися у міру виникнення змін.

Академічна довідка (перелік оцінок з навчальних дисциплін) - відображає успішність студента за списком дисциплін, які він вивчав, отримані кредити, локальні оцінки (за національною традицією чи регламентом навчального закладу) і оцінки ECTS. У разі переведення кредиту академічна довідка видається перед від'їздом студенту, що відбуває, його закладом освіти, а іншим закладом - студенту, що прибуває на навчання, в кінці його періоду навчання.

1.2 Динамічне керування навантаженням

Навантаження викладача вищого навчального закладу – це обсяг роботи у годинах за визначеними законом видами діяльності (навчальна, методична, наукова, організаційна), який дорівнює встановленій кількості годин.

Навчальне навантаження – обсяг роботи у годинах за видами навчальних занять: лекції, лабораторні, практичні, семінарські, індивідуальні заняття, консультація (ст. 50, 53 Закону України «Про вищу освіту»). Залишок від загального обсягу робочого часу розподіляється між іншими видами діяльності.

По факту саме навчальне навантаження обумовлює розмір заробітної плати, яку викладач отримає: частка ставки обчислюється поділом встановленої для однієї ставки норми навантаження на фактичне навантаження працівника.

Обсяг навантаження належить до істотних умов праці і визначається не довільно, а за критеріями і в порядку, передбаченому законодавством про освіту. При вирішенні питання правильності обрахування, зміни, оцінки фактичного виконання навантаження слід виходити з нормативів, що діяли на момент

встановлення навантаження конкретному працівнику.

Чинним законодавством про освіту встановлені обсягу навантаження визначаються різноманітними нормативами організації навчального процесу та вимогами стандартів вищої освіти.

Нормативи організації навчального процесу:

- Граничні норми навчального навантаження на одну ставку – 600 годин.
- Норма тривалості загального робочого часу – не більше 36 годин на тиждень.
- Норматив частки лекційних годин дисциплін навчального плану, викладання яких забезпечують працівники з науковими ступенями та вченими званнями.
- Норматив кількості лекційних годин та дисциплін на одного викладача.
- Відповідність науково-педагогічної спеціальності викладача дисциплінам, що він викладає.
- Нормативи кількості студентів на одну штатну посаду науково-педагогічного працівника.

Розподіл індивідуального навантаження викладачів здійснюється кафедрою. Кількість ставок по кафедрі залежить від обсягу навчальної роботи за кількістю годин з дисциплін, викладання яких забезпечує кафедра, відповідно до робочих навчальних планів. З втратою чинності «Положення про організацію навчального процесу у вищих навчальних закладах», затвердженого Наказом МОН України №161 від 02.06.1993 р., загальна тривалість робочого часу викладача за повним обсягом обов'язків (не більше 1548 годин на рік) не встановлена. При плануванні навантаження кафедри мають виходити з того, що обсяг годин за іншими видами робіт є різницею між загальною тривалістю робочого часу на рік, обчисленою виходячи з норми 36 годин на тиждень і кількості робочих тижнів, та кількістю годин річного навчального навантаження, розподілених кафедрою на викладача. Всі види робіт, які має виконати в навчальному році науково-педагогічний працівник із зазначенням їх

«ваги» в облікових годинах фіксуються в індивідуальному плані викладача. Рішення про розподіл навчальних доручень та затвердження індивідуальних планів оформлюється протоколом кафедри.

Навантаження, обчислене наприкінці навчального року за наявним контингентом студентів та очікуваною кількістю вступників, що будуть прийняті відповідно до ліцензійного обсягу, підлягає уточненню за підсумками прийому, поновлення-відрахування студентів. До надання відпустки науково-педагогічних працівників попереджають про можливі зміни. До початку навчального року остаточно обчислюється загальна кількість годин по кафедрі та індивідуальне навантаження кожного викладача. Коригування навчальної роботи та індивідуальних планів фіксується протоколом засідання кафедри. Виходячи з подання кафедр щодо розподілу навчальних доручень, наказом керівника затверджується штатний розклад ВНЗ, визначаються частки ставок науково-педагогічних працівників [4].

Останнім часом у багатьох ВНЗ України почали впроваджувати локалізовані засоби автоматизації окремих напрямів управлінської діяльності (системи обліку документів та кореспонденції, системи обліку кадрів, системи управління бібліотеками, системи бухгалтерського обліку, тощо). Але неможливість синхронізації дій між різними системами, відмінності у представлені інформації, і як наслідок, складність передачі даних між ними, породжують нові проблеми, пов'язані з надлишковою інформацією, неоперативністю отримання потрібних даних, фрагментарністю виконання єдиних процесів. Все це зводить нанівець намагання суб'єктів освітньої діяльності перекласти її рутинні процеси на засоби інформаційно-комунікаційних технологій. Найбільш вдалим рішенням у цій ситуації є використання сучасних мережевих технологій і єдиного сховища даних, що надає можливість реалізувати простий механізм інтеграції інформації в єдиний інформаційний ресурс вищого навчального закладу і забезпечити можливість сумісного використання інформації з урахуванням механізму розмежування доступу (з метою захисту даних) багатьма користувачами: адміністрацією ВНЗ,

викладачами, студентами різних форм навчання, абітурієнтами. Це надає можливість досягти високого рівня цілісності даних і створюються умови для реалізації комплексної автоматизованої системи управління навчальним процесом університету з наступними функціями [5]:

1. Розробка (модернізація) навчальних планів за напрямками та спеціальностями і робочих навчальних планів на наступний навчальний рік.
2. Розрахунок штатів професорсько-викладацького складу університету.
3. Розподіл навчального навантаження викладачів кафедр.
4. Формування розкладу занять навчальних груп в університеті.
5. Облік проміжної (рейтинг) і підсумкової успішності студентів.
6. Формування додатку до диплома.



Рисунок 1.2 – Структура заголовку навчального плану [5].

Створення заголовку навчального плану передбачає введення параметрів поданих на рис. 1.2. Ці параметри поділяються на дві групи інформативні та інформативно-дієві. До інформативних відносимо: базовий освітньо-кваліфікаційний рівень (актуальний для підготовки магістрів, чи спеціалістів після бакалаврату), кваліфікацію та спеціалізацію. До інформаційно-дієвих відносять: форму навчання (впливатиме на процес формування графіка навчального процесу (рис. 1.3), нормативи практик, тощо), термін навчання (впливає на графік навчального процесу (рис. 1.3)), підпорядкування (визначає

належність навчальному підрозділу та права доступу до інформації), спеціальність (надає інформацію про напрям підготовки, галузь знань, тощо).



Рисунок 1.3 – Структура графіка навчального процесу [5].

Наступним етапом є формування графіка навчального процесу (рисунок 1.3), який здійснюється автоматично, з урахуванням раніше визначених параметрів форми та терміну навчання і завчасно підготовлених шаблонів графіка навчального процесу. Елементами шаблону графіка навчального процесу є види тижневого навантаження для 52 тижнів календарного року. На процес використання того чи іншого шаблону впливають: форма та термін навчання, напрям підготовки, підпорядкування та інші чинники. У випадку, коли тижневе навантаження є певним видом практики, тоді графік навчального процесу стає повноцінним носієм інформації про практику, і саме ця інформація використовується для подальших розрахунків навантаження. Задля спрощення процесів формування похідних від навчального плану документів, у підсистему заздалегідь закладається додаткова, неактуальна у поточний момент, інформація. Так, зокрема, у процесі формування переліку спеціальностей, додається нормативний параметр кількості студентів для утворення однієї ставки викладача, який буде використано під час розподілу кількості ставок між формами та елементами навчального навантаження. На етапі формування переліку навчальних дисциплін (рис. 1.4) крім основних складових, зокрема, загальної кількості годин, кількості лекційних, лабораторних та практичних годин, тощо, вводиться кілька додаткових параметрів: статус дисципліни, об'єднання дисциплін у потік та ін.

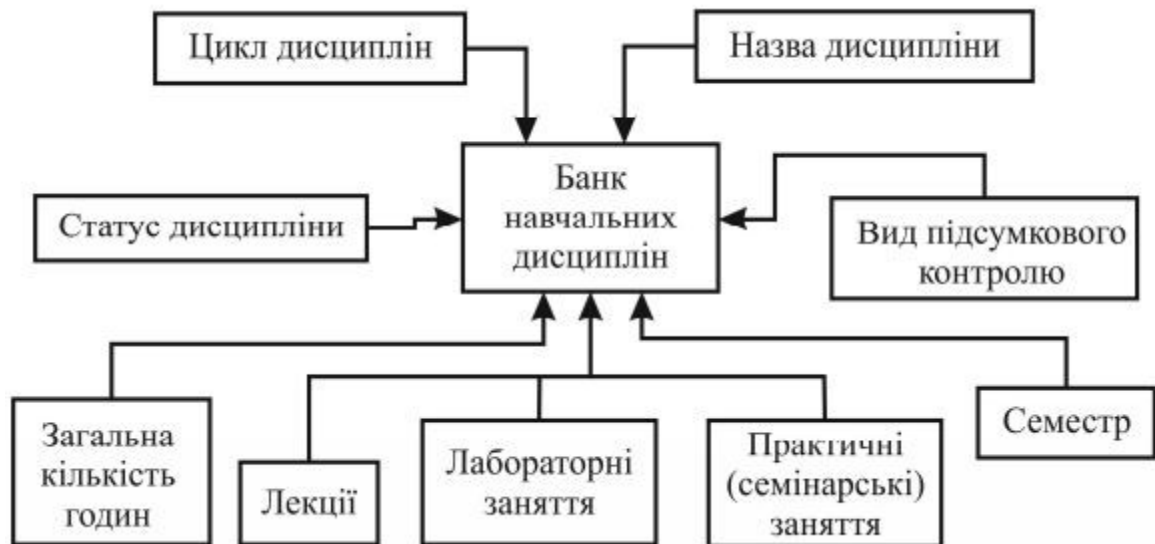


Рисунок 1.4 – Структура банку навчальних дисциплін [5].

Усі додаткові параметри банку дисциплін навчального плану, крім статусу дисципліни, є неактуальними у процесі формування навчального плану але знадобляться у процесі автоматичного формування робочого навчального плану та під час оптимізації навчального навантаження викладачів. Статус дисципліни є важливим і визначальним параметром для чіткого розмежування дисциплін на державну складову та варіативну складову, це також дає можливість вносити до навчального плану необмежену кількість альтернативних дисциплін (за вибором навчального закладу, за вибором студента). Завдяки цьому параметру існує можливість надання певним дисциплінам унікальних особливостей, зокрема, це наразі стосується дисциплін “Іноземна мова” та “Фізичне виховання”. Для спрощення процесу автоматичного формування робочого навчального плану, дисципліни, читання яких планується здійснювати упродовж декількох семестрів, заздалегідь розділені на окремі складові, але для навчального плану вони виглядають як єдине ціле. На етапі формування банку дисциплін закладаються основи оптимального використання робочого часу викладачів за рахунок об’єднання у потоки однакових або споріднених дисциплін з різних навчальних планів, ще на стадії їх формування. Заключним етапом формування навчального плану є створення переліку видів та форм державної атестації (рис. 1.5). Як видно з малюнка, крім основних параметрів:

форма атестації і семестр, банк форм державної атестації містить додатковий параметр статус, який, як і переважна більшість інших додаткових параметрів, що існують в системі, знадобиться для подальшої обробки даних. Зокрема, для банку державної атестації параметр статус розмежовує складові державної атестації на екзамен і захист кваліфікаційної роботи (проекту), що стане в нагоді під час формування навантаження викладача та індивідуального плану навчання студента.



Рисунок 1.5 – Структура банку форм державної атестації [5].

На основі даних отриманих з підсистеми “Навчальний план”, з урахуванням кількісних характеристик контингенту студентів, підсистема “Робочий навчальний план” (рис. 1.6) у автоматичному режимі формує робочий навчальний план для поточного курсу студентів поточного року навчання. Автоматичного режиму вдалося досягти за рахунок чіткої структуризації даних, що формуються у підсистемі “Навчальний план”.



Рисунок 1.6 – Модель формування робочого навчального плану [5].

У автоматичному режимі функціонує також підсистема “Розрахунок навчального навантаження”. Система аналізує та нормує усі види навчального навантаження, а також розподіляє між його елементами частки ставки, що утворюються контингентом студентів згідно визначених державою нормативів. До функціональних можливостей підсистеми “Навчальне навантаження кафедри” (рисунок 7) належать: визначення кафедри, яка виконуватиме поточне навчальне навантаження, розподіл будь-яких складових навчального навантаження між декількома кафедрами, розрахунок кількості викладацьких ставок. Дана підсистема працює за рахунок інтегрованих даних отриманих з підсистем “Робочий навчальний план” та “Розрахунок навчального навантаження”. Підсистема “Навчальне навантаження викладача” є завершальною складовою системи планування навчального навантаження. Її основним призначенням є розподіл навантаження, що отримала кафедра, між викладачами.

За функціональними можливостями дана підсистема, ідентична з попередньою підсистемою “Навчальне навантаження кафедри”.

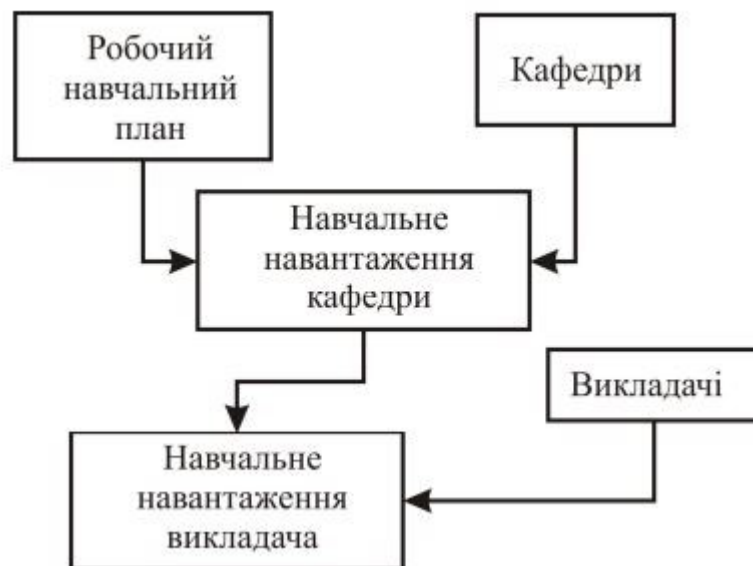


Рисунок 1.7 – Модель формування навчального навантаження кафедри та викладача [5].

1.3 Математичні моделі розрахунку навчального навантаження

T - максимальний обсяг навчальної роботи (години)

$$T \leq 600$$

$$T_{\text{додаткове}} \leq 150$$

Обсяг навчального навантаження розраховується на підставі та з урахуванням:

- навчальних планів і робочих навчальних програм;
- кількості студентів, які навчаються в інституті, на факультеті та кафедрах;

- кількості лекційних потоків та академічних груп (підгруп);

- обов'язкових норм навчального навантаження викладачів.

C – кількість студентів

$C_{\text{п}}$ – кількість студентів на потоці

$$C_{\text{п}} \leq 200$$

$Г_{\text{р}}$ - академічна група

$C_{\text{гр}}$ – кількість студентів в академічній групі

$$C_{\text{гр}} \leq 25$$

$Г_{\text{р_м}}$ – малочисельна академічна група

$$Г_{\text{р_м}} \leq 13$$

$П_{\text{гр}}$ – академічна підгрупа

$C_{\text{пгр}}$ – кількість студентів в академічній підгрупі (ЛБ)

$C_{\text{пгр}} \leq 12$, якщо кількість комп'ютерів < 10 , то $K_{\text{пгр}} =$ кількість комп'ютерів.

ЛК – лекції.

ЛБ – лабораторні.

ПЗ – практичні.

КР – курсові роботи.

КП – курсові проекти.

Конс – консультації.

Э – екзамен.

З – залік.

ПР - керівництво практикою.

ПР_б - керівництво навчальною, виробничою практикою (бакалаври).

ПР_м - керівництво переддипломною практикою (магістри).

Конс_с – консультації протягом семестру.

$$\text{Конс}_c = 0.15 * C$$

Конс_э_з – консультація екзамену, заочна форма навчання

$$\text{Конс}_{э_з} = 2 * \Gamma_p$$

Конс_б – консультація для бакалаврів

К_р – перевірка контрольних робіт

$$K_p = 0.33 * C$$

КР_з – курсова робота із загальноосвітніх навчальних дисциплін

$$K_{P_з} = 1.5 * C$$

КР_ф – курсова робота із фахових навчальних дисциплін

$$K_{P_ф} = 2.25 * C$$

КП_з – курсовий проект із загально інженерних навчальних дисциплін

$$K_{P_з} = 2.25 * C$$

КП_ф – курсовий проект із фахових навчальних дисциплін

$$K_{P_ф} = 3 * C$$

$$Z_{гp} = 2$$

$$Z_{гp_м} = 1$$

Э_у – екзамен в усній формі

$$Э_y = 0.25 * C$$

Э_п – екзамен у письмовій формі

$$Э_p = 3 * \Gamma_p + 0.33 * C$$

Э_т – екзамен у формі комп'ютерного тестування

$$Э_t = 2 * \Gamma_p + 0.5 * C$$

$$ПР_б = 0.5 * C * 5$$

$$ПР_м = 0.75 * C * 5$$

ДП_б - керівництво, консультування, рецензування та проведення захисту дипломних проектів (робіт) – бакалаври

ДП_м - керівництво, консультування, рецензування та проведення захисту дипломних проектів (робіт) – магістри

ЕК – кількість членів екзаменаційної комісії + голова.

ДП_{ЕК} – участь в екзаменаційній комісії.

$$\text{ДП}_{\text{ЕК}} = 0.5 * C$$

ДП_{р_с} - рецензування спецрозділу ДП

$$\text{ДП}_{\text{р_с}} = 0.5$$

$$\text{ДП}_{\text{б}} = 9$$

дипломних проектів бакалавра на 1 керівника ≤ 8

ДП_{б_к} – керівництво ДП бакалаври

ДП_{б_р} – рецензування ДП бакалаври

$$\text{ДП}_{\text{б_р}} = 1 * C$$

$$\text{ДП}_{\text{б}} = 0.5 * \text{ЕК} + \text{ДП}_{\text{б_р}} + \text{ДП}_{\text{р_с}} + \text{ДП}_{\text{б_к}}$$

$$\text{ДП}_{\text{б_к}} = \text{ДП}_{\text{б}} - (0.5 * \text{ЕК}_{\text{б}} + \text{ДП}_{\text{б_р}} + \text{ДП}_{\text{р_с}})$$

$$\text{ДП}_{\text{м}} = 21.5$$

дипломних проектів на 1 керівника ≤ 5

ДП_{м_к} – керівництво ДП

ДП_{м_р} – рецензування ДП магістри

$$\text{ДП}_{\text{м_р}} = 2 * C$$

$$\text{ДП}_{\text{м}} = 0.5 * \text{ЕК} + \text{ДП}_{\text{м_р}} + \text{ДП}_{\text{р_с}} + \text{ДП}_{\text{м_к}}$$

$$\text{ДП}_{\text{м_к}} = \text{ДП}_{\text{м}} - (0.5 * \text{ЕК} + \text{ДП}_{\text{б_р}} + \text{ДП}_{\text{р_с}})$$

1.4 Огляд програмних засобів для управління навчальним процесом у вищому навчальному закладі

Загальна інформація стосовно засобів для управління навчальним процесом у ВНЗ надана у [6].

Питання доступності та якості освітніх послуг у сучасних умовах є особливо актуальними для розвитку освіти в Україні на світовому рівні. Ці питання викликані необхідністю кардинальних змін, спрямованих на

підвищення якості освіти та сприйняття її розвитку. Розвиток інформаційних технологій в сучасних умовах стає одним із основних способів здобуття вищої освіти, більш зручним і якісним донесенням знань до студента. Необхідність створення системи ефективного управління навчальним процесом і забезпечення комп'ютерного документообігу неможливо реалізувати без розробки та впровадження єдиної системи управління освітнім закладом, яка б включала весь комплекс програмних засобів та загальну базу даних.

Серед відомих систем управління навчальним процесом у вищого навчального закладі (ВНЗ) на ринку України можна відзначити такі:

- автоматизована система управління навчальним процесом для вищих навчальних закладів усіх рівнів акредитації АСК "ВНЗ", розроблена у Науково-дослідницькому інституті (НДІ) прикладних інформаційних технологій, яка є частиною інформаційно-виробничої системи "Освіта"

- система управління навчальним процесом для вищих навчальних закладів "Директива", розроблена у ТОВ "Комп'ютерні інформаційні технології"

- пакет програм "Деканат", розроблений ПП "Політек-СОФТ", до складу якого входить модуль "ПС Студент". Поряд з цим у багатьох великих ВНЗ функціонують і власні розробки подібних систем. До них можна віднести:

- електронну систему управління ВНЗ "Сократ" Вінницького національного аграрного університету;

- інформаційно-аналітичну систему управління ВНЗ "Університет" Херсонського державного університету;

- засоби автоматизації управління навчальним закладом, що діють в НУ "Львівська політехніка" та Львівського національного університету (ЛНУ) імені Івана Франка;

- автоматизовану інформаційну систему "Електронний університет", створену у Хмельницькому національному університеті;

1.4.1 Навчальне навантаження Черкаський національний університет

Проект “Навчальне навантаження” реалізується у Черкаському національному університеті з 2002 року [5]. За час апробації було враховано велику кількість зауважень та побажань отриманих від основних користувачів системи (деканів факультетів, директорів інститутів, завідувачів кафедрами). Система управління навчальним навантаженням створювалась включно засобами мови програмування PHP та СУБД MySQL і має відкритий об’єктно-орієнтований програмний код. Вона реалізує дворівневу модель архітектури клієнт-сервер, в якій клієнт звертається до послуг серверу. Клієнтська частина (діалогові компоненти, засоби візуалізації) генерується на сервері і передається користувачеві у HTML (рис. 1.8-1.9), XLS або PDF форматі.

ДИСЦИПЛІНИ - редагування									
Цикл дисциплін		Цикл гуманітарної та соціально-економічної підготовки							
Назва дисципліни		Іноземна мова (за професійним спрямуванням)							
Статус дисципліни		Специфічна							
Екз.	Зал.	Курс. роб.	Специфічна	Лек.	Лаб.	Практ.	Семестр		
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Нормативна	0	0	36	1		
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Факультативна	81	0	0	36	2	
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Альтернативна	81	0	0	36	3	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		81	0	0	36	4	

Додати новий запис Об'єднати у потік

Зберегти Скасувати Повернутись

Рисунок 1.8 – Редагування параметрів дисципліни

Усі компоненти управління даними: операції з базами даних і файлові операції, бізнес логіка і логіка управління даними розміщуються на сервері. У системі також реалізовано інтерфейс обміну даними з іншими системами у форматі XML та JSON, що значно спрощує і прискорює процес її інтеграції з іншими інформаційно-аналітичними системами управління навчальним процесом вищого навчального закладу.

РОБОЧИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН - редагування дисципліни: Захист кваліфікаційної роботи (керівництво роботами)				
К-ть студ.	К-ть потоків	К-ть груп	К-ть підгруп	Кафедра
12	0	0	0	
6	0	0	0	Теоретичної фізики
6	0	0	0	Загальної фізики

Додати новий запис

Зберегти Скасувати Повернутись

Рисунок 1.9 – Розподіл навчального навантаження між кафедрами

Практичний досвід реалізації зазначених функцій та впровадження системи в навчальний процес дозволив вирішити низку проблем:

- 1) дублювання дій і документів;
- 2) ухвалення оперативних і адекватних рішень щодо уніфікованого формування навчальних планів, робочих навчальних планів, розподілу навчального навантаження між викладачами, тощо;
- 3) підвищення якості навчання за рахунок аналізу міжпредметних зв'язків та використання наступності у викладанні дисциплін, варіативності формування індивідуального плану навчання студента, нормування тижневого навчального навантаження студента;
- 4) зниженню витрат на організацію і управління навчальним процесом.

Однак, не до кінця вирішеними залишилися питання:

- 1) формування розкладу занять навчальних груп в університеті;
- 2) обліку поточної, проміжної і підсумкової успішності студентів;
- 3) формування додатку до диплома.

1.4.2 Автоматизована система управління (АСУ) «ВНЗ»

Автоматизована система управління (АСУ) «ВНЗ» розроблена в комерційних цілях науково-дослідницьким інститутом прикладних інформаційних технологій [7].

Інформаційна система АСУ «ВНЗ» побудована у вигляді WEB-додатка програми, тобто її робота вимагає підключення до Всесвітньої мережі Internet.

Всі дані зберігаються й обробляються на сервері, який фізично знаходиться в м. Київ, а не там, де ведеться експлуатація системи (у підрозділах університету в містах Львові, Харкові та Черкасах). Для роботи з системою не потрібно встановлювати спеціального програмного забезпечення.

Структура системи АСУ «ВНЗ» реалізована на модульній основі, де кожен модуль може використовуватись самостійно (рис. 1.10).



Рисунок 1.10 – Основні модулі АСУ «ВНЗ» [15].

АСУ «ВНЗ» вирішує велику кількість автоматизованих функцій управління, у тому числі:

- електронну реєстрацію, обробку даних та документообіг в єдиній інформаційній системі для кожного структурного підрозділу окремо і установи в цілому;
- планування, контроль та аналіз навчальної діяльності;
- оперативний доступ до інформації, що супроводжує навчальний процес;
- єдину систему звітів, як внутрішніх так і за вимогами Міністерства освіти і науки (МОН) України;
- системи безпеки даних з урахуванням вимог законодавства;
- можливості безпосереднього обміну даними з інформаційно-виробничою системою «Освіта» та «Education».

Також система включає АС «Конструктор звітів», що дозволяє формувати інформацію і надавати її користувачам у найбільш зручному вигляді.

1.4.3 АСУ «Сократ»

АСУ «Сократ» самостійно розроблена та запроваджена у Вінницькому національному аграрному університеті [8].

«Сократ» є повністю автономною системою, сервер даної системи знаходиться на території навчального закладу та за необхідності може працювати у Всесвітньої мережі Internet. Для роботи з системою також не потрібно встановлювати спеціальне програмне забезпечення, вистачить будь якого зручного користувачам браузера (Microsoft Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome, Safari, Opera). Дана система надає доступ практично до всієї інформації з мережі Internet в будь який час та можливість дистанційного навчання. Система потребує адміністрування в зв'язку з постійними нововведеннями та розширенням її структури та університету в цілому.

АСУ «Сократ» - система управління якістю освітньої діяльності університету працює як відкрита інформаційна система, адаптована під потреби викладачів, студентів та адміністрації університету .

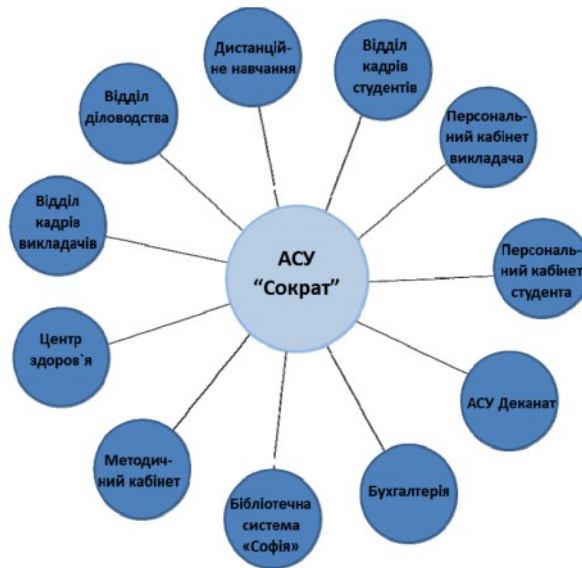


Рисунок 1.11 – Електронна автоматизована система управління (АСУ) «Сократ» та її складові [8].

Основні складові АСУ "Сократ" (рис. 1.11):

– Персональний кабінет викладача - це складова роботи викладача за допомогою якої можливо проводити дистанційне навчання, ведення

електронних журналів та змогу обміну інформації іншим користувачам системи.

- Персональний кабінет студента - це навчальна складова студента за допомогою якої можливо проводити дистанційне навчання.

- Автоматизована система управління АСУ "Деканат" дає змогу: формувати та зберігати персональні дані студентів; формувати дані про успішність, модулі, заліки, іспити; ведення моніторингу якості знань; ведення контролю навчального процесу.

- Бухгалтерія - це клієнт-серверна багатокористувацька програма, альтернатива до програми "1С:Бухгалтерія" яка зроблена за Web-технологіями.

- Бібліотечна система "Софія" дозволяє зберігати і використовувати різного типу та змісту електронні документи та зручним способом для кінцевого користувача представляти її.

- Методичний кабінет проводить управління процесами створення та впровадження методичних розробок викладача.

- Центр здоров'я дозволяє вести медичні справи та захворювання студентів в електронному вигляді, виписки медичних довідок та надання в автоматичному режимі інформації деканату.

- Відділ кадрів викладачів займається веденням особових справ викладачів.

- Відділ кадрів студентів займається веденням особових справ студентів.

- Відділ діловодства займається всією документацією, листами та розсилкою їх структурам до яких вони відносяться.

- Дистанційне навчання дає змогу проходження тестів та перегляд інформації з Інтернету.

Головна відмінність АСУ "Сократ" використання персональних кабінетів студента, викладача, співробітника, навколо яких формується інформаційне (рис. 1.12). Персональний кабінет викладача передбачає:

- ведення електронного журналу (який можуть переглядати студенти);
- перегляд розкладу занять і навчальних планів з навчальної частини online;
- розклад занять на мобільному телефоні;
- створення тестів для студентів;
- доступ до автоматизованої бібліотечної системи "Софія";
- можливість публікації власних методичних матеріалів для використання їх в навчальних картках дисциплін;
- можливість самопублікації власних наукових матеріалів у електронному репозиторії;
- доступ до WEB-чату, блогів, форумів в середині системи.



Рисунок 1.12 – Складова електронної системи «Сократ», персональний кабінет викладача [8].

Складова АСУ "Сократ", а саме персональний кабінет студента (ПКС) (рис. 1.13).

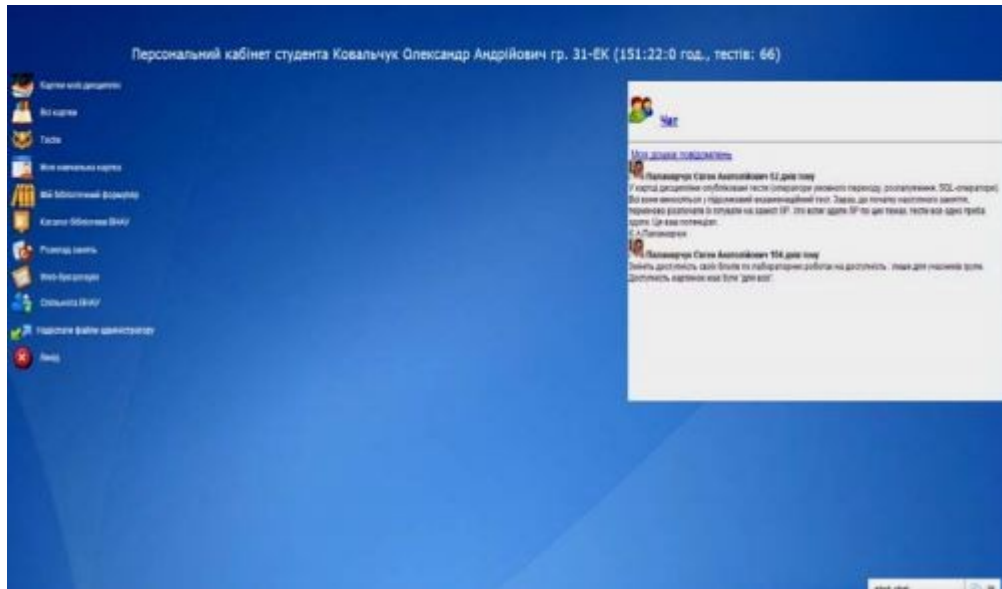


Рисунок 1.13 – Складова електронної системи «Сократ», персональний кабінет студента [8].

Персональний кабінет студента передбачає:

- перегляд своєї навчальної картки;
- пошук та перегляд інформаційних ресурсів в бібліотеці;
- проходження тестування;
- доступ до WEB-чатів, мікроблогів, студентських форумів.

Електронна система «Сократ» має зв'язки з мобільними технологіями та соціальними мережами. Так, викладачі, мають можливість одержувати свій розклад на мобільний телефон. В системі «Сократ» можливо здійснити формування дистанційних курсів на основі матеріалів навчальної картки дисципліни, відеолекцій та вебінарів.

Безперечна перевага системи АСУ «ВНЗ» - наявність блоку «Приймальна комісія» та її зв'язок з міністерською програмою «Вступ». Блок «Студмістечко» підтримує звітність гуртожитків. Взагалі АСУ «ВНЗ» орієнтована на формування звітності та виконання функцій АСУ Деканат, приймальної комісії, Студмістечка та не передбачає інформаційної підтримки дистанційної форми навчання, формування банку методичних матеріалів, зв'язку з бібліотечними ресурсами. Перевага електронної системи «Сократ» в орієнтації на студента,

викладача, методиста, адміністрації закладу, їх запитів з питань методичної інформаційної підтримки та контролю. Недоліком є необхідність створення нових модулів та інтеграції з загальнодержавними програмними продуктами.

Таблиця 1.1 – Порівняння існуючих систем за основними показниками.

Назва системи	Каб виклад	Робоч. навч. план	Виписк з РНП	Навант. кафедр	Інд. навант. виклад	Розклад	Список групи, кафедри	Вартість грн
АСУ «Сократ»	+	+	-	-	-	+	+	Не знайдено
АСУ «ВНЗ»	+	+	-	-	-	-	+	20 840
АСУ (національний юридичний університет ім. Ярослава Мудрого)	-	+	-	-	-	+	+	Не знайдено
АСУ (українська-інженерно-педагогічна академія)	-	+	-	-	-	+	+	Не знайдено
АСУ (національний фармацевтичний університет)	-	+	-	-	-	+	+	Не знайдено

Згідно з таблицею 1.1 описані АСУ не містять тих функцій та можливостей, які необхідні для розрахунку виписок с РНП, навантаження кафедри та індивідуальне навантаження викладача. Тому розробка нової моделі має сенс.

1.5 Висновки до першого розділу

Аналіз існуючих систем та сучасного стану забезпеченості ВНЗ системами управління навчальним навантаженням висувають об'єктивні потреби в розробленні та впровадженні у ВНЗ України нових методів та засобів автоматизованого управління обсягами навчальної роботи.

Існує потреба в створенні інформаційних технологій, які б дали змогу швидко та оперативно, планувати та управляти всіма видами навчальної діяльності студентів і викладачів.

Для вирішення задачі системами управління навчальним навантаженням в Східноукраїнському національному університеті в дипломному проекті поставлені та вирішуються наступні завдання:

- 1) Аналіз проблем управління навчальним навантаженням.
- 2) Огляд програмних засобів для управління навчальним процесом у вищому навчальному закладі.
- 3) Опис математичної моделі розрахунку навчального навантаження.
- 4) Опис динамічного керування навантаженням.

2 ПРОЕКТУВАННЯ ПІДСИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ НАВЧАЛЬНИМ НАВАНТАЖЕННЯМ

2.1 Вибір програмних засобів для розробки онлайн - системи

2.1.1 Мова гіпертекстової розмітки HTML

Мова HTML є основною при створенні документів, що розміщуються у World Wide Web. Завдяки мові розмітки користувач Web може у себе на екрані переглянути документ у тому вигляді, в якому його задумав розробник: із визначеними розмірами шрифту і розбивкою на абзаци, із заданими розмірами і розташуванням малюнків, із виділеними словами, посиланнями тощо. HTML- набір угод для розмітки документів, що визначають зовнішній вигляд документів на екрані комп'ютера при доступі до них із використанням програми браузера. Документи, підготовлені мовою HTML, називаються HTML-документами [9].

2.1.2 Каскадні таблиці стилів CSS

CSS - формальна мова опису зовнішнього вигляду документа, написана з використанням мови розмітки.

CSS використовується творцями веб-сторінок для завдання кольорів, шрифтів, розташування окремих блоків і інших аспектів представлення зовнішнього вигляду цих веб-сторінок. Основною метою розробки CSS було розділення опису логічної структури веб-сторінки (яке проводиться за допомогою HTML або інших мов розмітки) від опису зовнішнього вигляду цієї веб-сторінки (яке тепер проводиться за допомогою формальної мови CSS). Такий поділ може збільшити доступність документа, надати велику гнучкість і можливість управління його поданням, а також зменшити складність і повторюваність в структурному вмісті. Крім того, CSS дозволяє представляти один і той же документ в різних стилях або методах виведення, таких як

екранне уявлення, друковане подання, читання голосом (спеціальним голосовим браузером або програмою читання з екрану), або при виведенні пристроями, що використовують шрифт Брайля.

До появи CSS оформлення веб-сторінок здійснювалося виключно засобами HTML, безпосередньо всередині вмісту документа. Однак з появою CSS стало можливим принципове розділення змісту і представлення документа. За рахунок цього нововведення стало можливим легке застосування єдиного стилю оформлення для маси схожих документів, а також швидка зміна цього оформлення [10].

Переваги:

- Кілька дизайнів сторінки для різних пристроїв перегляду. Наприклад, на екрані дизайн буде розрахований на велику ширину, під час друку меню не виводитиметься, а на КПК і стільниковому телефоні меню буде слідувати за вмістом.

- Зменшення часу завантаження сторінок сайту за рахунок перенесення правил представлення даних в окремий CSS-файл. В цьому випадку браузер завантажує тільки структуру документа і дані, що зберігаються на сторінці, а представлення цих даних завантажується браузером тільки один раз.

- Простота подальшої зміни дизайну. Не потрібно правити кожен сторінку, а досить лише змінити CSS-файл.

- Додаткові можливості оформлення. Наприклад, за допомогою CSS-верстки можна зробити блок тексту, який решта тексту буде обтікати (наприклад для меню) або зробити так, щоб меню було завжди видно при прокручуванні сторінки.

Недоліки:

- Різна відображення верстки в різних браузерах (особливо застарілих), які по-різному інтерпретують одні й ті ж дані CSS.

- Найпоширеніша необхідність на практиці виправляти не тільки один CSS-файл, але і теги HTML, які складним способом пов'язані з

селекторами CSS, що іноді зводить нанівець простоту застосування єдиних файлів стилів і значно збільшує час редагування та тестування.

2.1.3 Вільна реляційна система управління базами даних MySQL

Розробку та підтримку MySQL здійснює корпорація Oracle, яка отримала права на торговельну марку разом з поглиненої Sun Microsystems, яка раніше придбала шведську компанію MySQL AB. Продукт поширюється як під GNU General Public License, так і під власною комерційною ліцензією. Крім цього, розробники створюють функціональність за замовленням ліцензійних користувачів. Саме завдяки такому замовленню майже в найраніших версіях з'явився механізм реплікації [11].

Основні можливості MySQL:

- Інтерфейси для мов C, C ++, Eiffel, Java, Perl, PHP, Python і Tcl.
- Працює на багатьох різних платформах.
- Багато типів стовпців: цілі зі знаком або без нього довжиною 1, 2, 3, 4 і 8 байт, FLOAT, DOUBLE, CHAR, VARCHAR, TEXT, BLOB, DATE, TIME, DATETIME, TIMESTAMP, YEAR, SET і ENUM.
- Дуже швидкі об'єднання, які використовують оптимізоване однопроходне об'єднання багатьох таблиць.
- Повна підтримка операторів і функцій в частинах запиту SELECT і WHERE. наприклад:
 - SQL-функції виконані через добре оптимізовану бібліотеку класів і повинні виконуватися з такою швидкістю, з якою тільки можливо. Зазвичай немає ніякого розподілу пам'яті взагалі після ініціалізації запиту.
- Повна підтримка пропозицій SQL GROUP BY і ORDER BY. Підтримка групових функцій (COUNT (), COUNT (DISTINCT ...), AVG (), STD (), SUM (), MAX () і MIN ()).

- Підтримка LEFT OUTER JOIN і RIGHT OUTER JOIN з синтаксису ANSI SQL і ODBC.
- Ви можете змішувати таблиці з різних баз даних в одному запиті.
- Привілеї та система паролів, яка є дуже гнучкою і безпечною, і дозволяє перевірку, засновану на імені хоста. Паролі безпечні тому, що вся передача пароля шифрувати, коли Ви з'єднуєтеся з сервером.
- Можна мати до 32 індексів на таблицю. Кожен індекс може складатися від 1 до 16 стовпців або частин стовпців. Максимальна індексна довжина 500 байт (це може бути змінено при компіляції MySQL). Індекс може використовувати префікс поля CHAR або VARCHAR.
- Записи фіксованої і змінної довжини.
- Таблиці в пам'яті, які використовуються як тимчасові таблиці.
- Підтримка воістину величезних обсягів даних. Відомий випадок використання MySQL на 60000 таблиць, зберігають близько 5000000000 рядків.
- Всі стовпчики мають значення за замовчуванням. Ви можете використовувати виклик INSERT, щоб вставити підмножина стовпців таблиці. Ті стовпці, яким явно не задані значення, будуть автоматично встановлені до їх значень за замовчуванням.
- Для переносимості використані GNU Automake, Autoconf і Libtool.
- Пакет написаний на C і C ++. Відтестований на всіх поширених компіляторах цих мов.
- Дуже швидка поточно-безпечна система управління пам'яттю.
- Ніяких витоків пам'яті. MySQL тестувався за допомогою Purify, комерційного детектора витоків пам'яті.
- Є myisamchk, дуже швидка утиліта для перевірки таблиці, оптимізації та ремонту. Всі функціональні можливості myisamchk також доступні через інтерфейс SQL.

- Всі дані збережені в обраному наборі символів. Всі порівняння для нормальних стовпців нечутливі до регістру.
- Сортювання виконане відповідно до обраного набору символів.
- Псевдоніми на таблицях і іменах стовпців доступні як в стандарті SQL92.
- DELETE, INSERT, REPLACE і UPDATE повертають число рядків, які були змінені (оброблені). Можна замість повернути число узгоджених рядків, встановлюючи прапорець при з'єднанні з сервером.
- Імена функції не стикаються з іменами стовпців або таблиць. Наприклад, ABS являє собою має силу ім'я стовпця. Єдине обмеження: для звернення до функції ніякі прогалини не дозволяються між ім'ям функції і символом дужки ('('), який слідує за ним.
- Всі програми пакету MySQL розуміють параметри командного рядка --help або -? для видачі довідки про параметри запуску конкретної програми.
- Сервер вміє видавати повідомлення про помилки і діагностику на різних мовах.
- Клієнти можуть з'єднуватися з сервером MySQL, використовуючи всі мислимі способи, допустимі в сьгоднішніх мережах: сокети TCP/IP, сокети Unix (під Unix) або навіть іменовані канали (під NT).
- MySQL-специфічна команда SHOW може використовуватися, щоб отримати інформацію щодо баз даних, таблиць і індексів. Команда EXPLAIN може використовуватися, щоб визначити, як саме оптимізатор вирішує запит.

2.1.4 Мова програмування Javascript

JavaScript зазвичай використовується як вбудований мова для програмного доступу до об'єктів додатків. Найбільш широке застосування знаходить в браузерях як мова сценаріїв для додання інтерактивності веб-

сторінок [12].

Основні архітектурні риси: динамічна типізація, слабка типізація, автоматичне керування пам'яттю, прототипне програмування, функції як об'єкти першого класу.

На JavaScript вплинули багато мов, при розробці була мета зробити мову схожим на Java, але при цьому легким для використання непрограмістів. Мовою JavaScript не володіє будь-яка компанія або організація, що відрізняє його від ряду мов програмування, використовуваних в веб-розробці.

Назва «JavaScript» є зареєстрованим товарним знаком компанії Oracle Corporation.

JavaScript є об'єктно-орієнтованою мовою, але що використовується в мові прототипирование обумовлює відмінності в роботі з об'єктами в порівнянні з традиційними клас-орієнтованими мовами. Крім того, JavaScript має ряд властивостей, властивих функціональним мовам, - функції як об'єкти першого класу, об'єкти як списки, каррінг, анонімні функції, замикання - що додає мові додаткову гнучкість.

Незважаючи на схожий з Сі синтаксис, JavaScript в порівнянні з мовою Сі має корінні відмінності [12]:

- об'єкти з можливістю інтроспекції;
- функції як об'єкти першого класу;
- автоматичне приведення типів;
- автоматичне прибирання сміття;
- анонімні функції.

У мові відсутні такі корисні речі, як [12]:

- модульна система: JavaScript не надає можливості управляти залежностями і ізоляцією областей видимості;
- стандартна бібліотека: зокрема, відсутній інтерфейс програмування додатків по роботі з файловою системою, управління потоками введення-виведення, базових типів для бінарних даних;

- стандартні інтерфейси до веб-серверів і баз даних;
- система управління пакетами, яка б відстежувала залежності і автоматично встановлювала їх.

2.1.5 Скриптова мова загального призначення PHP

PHP - скриптова мова загального призначення, інтенсивно застосовується для розробки веб-додатків. В даний час підтримується переважною більшістю хостинг-провайдерів і є одним з лідерів серед мов, що застосовуються для створення динамічних веб-сайтів.

PHP відрізняється від JavaScript тим, що PHP-скрипти виконуються на сервері і генерують HTML, який надсилається клієнту. Якби у вас на сервері був розміщений скрипт, подібний вищенаведеного, клієнт отримав би тільки результат його виконання, але не зміг би з'ясувати, який саме код його справив. Ви навіть можете налаштувати свій сервер таким чином, щоб звичайні HTML-файли оброблялися процесором PHP, так що клієнти навіть не зможуть дізнатися, чи отримують вони звичайний HTML-файл або результат виконання скрипта [13].

Головна область застосування PHP - написання скриптів, що працюють на стороні сервера; таким чином, PHP здатний виконувати все те, що виконує будь-яка інша програма CGI, наприклад, обробляти дані форм, генерувати динамічні сторінки або відсилати і приймати cookies. Але PHP здатний виконувати набагато більше.

Існують три основні області застосування PHP [14]:

- Створення скриптів для виконання на стороні сервера. PHP традиційно і найбільш широко використовується саме таким чином. Для цього вам будуть потрібні три речі. Інтерпретатор PHP (у вигляді програми CGI або серверного модуля), веб-сервер і браузер. Для того щоб можна було переглядати результати виконання PHP-скриптів в браузері, потрібен працюючий веб-сервер

і встановлений РНР. Переглянути висновок РНР-програми можна в браузері, отримавши РНР-сторінку, що згенерувала сервером. У разі, якщо ви просто експериментуєте, ви цілком можете використовувати свій домашній комп'ютер замість сервера. За більш докладною інформацією зверніться до глави Поради по установці.

– Створення скриптів для виконання в командному рядку. Ви можете створити РНР-скрипт, здатний запускатися без сервера або браузера. Все, що вам потрібно - парсер РНР. Такий спосіб використання РНР ідеально підходить для скриптів, які повинні виконуватися регулярно, наприклад, за допомогою cron або за допомогою планувальника завдань (Task Scheduler) на платформах Windows. Ці скрипти також можуть бути використані в задачах простий обробки текстів. За додатковою інформацією звертайтеся до глави Використання РНР в середовищі командного рядка.

– Створення віконних додатків, що виконуються на стороні клієнта. Можливо, РНР є не найкращим мовою для створення подібних додатків, але, якщо ви дуже добре знаєте РНР і хотіли б використовувати деякі його можливості в своїх клієнтських додатках, ви можете використовувати РНР-GTK для створення таких додатків. Подібним чином ви можете створювати і крос-платформні додатки. РНР-GTK є розширенням РНР і не поставляється разом з основним дистрибутивом РНР.

2.1.6 Бібліотека РНРExcel

РНРExcel - це дуже проста бібліотека для створення Excel-документів з РНР на льоту [15].

Просте перетворення РНР в Excel.

Для багатьох сучасних компаній Excel залишається основним інструментом для аналізу та звітів. Мета РНР-Excel полягає в тому, щоб бути найбільш простим і легким підходом для перетворення матричного, двомірного масиву з РНР в Microsoft Excel. Ось кілька прикладів:

- Створення швидкого експорту із таблиці бази даних у Excel.
- Компіляція деяких статистичних записів з кількома розрахунками і запис результату у робочий аркуш Excel.

Призначення кожної технології наведено в таблиці 2.1

Таблиця 2.1 Засоби та технології, що використовуються в проекті.

Назва	Призначення
HTML	Використовується для створення інтерфейсу управління навчальним навантаженням, а саме: створення елементів форми.
CSS	Формування стилів для інтерфейсу управління навчальним навантаженням.
MySQL	Взаємодія з базою даних, яка в собі зберігає інформацію про дисципліни, викладачів, кількість лекції, практичних занять і т.д.
JavaScript	Скриптова мова програмування, яка взаємодіє з користувачем. Використовуються для активації та де активації тих блоків, які використовуються в якості параметрів для розрахунків.
PHP	Серверна мова програмування, яка здійснює розрахунки згідно з запитів MySQL та формує єдину структуру документу.
PHPExcel	Бібліотека, яка взаємодіє з PHP та формує Excel документ з розрахунків.

2.2 Опис бази даних

База даних складається з 47 об'єктів, а саме таблиці та подання (View).

Подання - об'єкт бази даних, що є результатом виконання запиту до бази даних, визначеного за допомогою оператора SELECT, в момент звернення до подання.

Подання іноді називають «віртуальними таблицями». Така назва пов'язана

з тим, що подання є для користувача як таблиця, але саме воно не містить даних, а витягує їх з таблиць в момент звернення до нього. Якщо дані змінені в базовій таблиці, то користувач отримає актуальні дані при зверненні до подання, котрі використовують цю таблицю; кешування результатів вибірки з таблиці при роботі уявлень не проводиться. При цьому, механізм кешування запитів (query cache) працює на рівні запитів користувача безвідносно до того, чи звертається користувач до таблиць або подавань.

Подання можуть ґрунтуватися як на таблицях, так і на інших уявленнях, тобто можуть бути вкладеними (до 32 рівнів вкладеності) [16].

Переваги використання подавань [16]:

- Дають можливість гнучкого налаштування прав доступу до даних за рахунок того, що права даються не на таблицю, а на виставу. Це дуже зручно в разі якщо користувачеві потрібно дати права на окремі рядки таблиці або можливість отримання не самих даних, а результату якихось дій над ними.

- Дозволяють розділити логіку зберігання даних і програмного забезпечення. Можна міняти структуру даних, не зачіпаючи програмний код, потрібно лише створити уявлення, аналогічні таблиць, до яких раніше зверталися додатки. Це дуже зручно коли немає можливості змінити програмний код або до однієї бази даних звертаються кілька додатків з різними вимогами до структури даних.

- Зручність у використанні за рахунок автоматичного виконання таких дій як доступ до певної частини рядків і / або стовпців, отримання даних з декількох таблиць і їх перетворення за допомогою різних функцій.

2.2.1 Призначення таблиць БД

Таблиці зберігають в собі наступну інформацію:

- дані про навчальні групи, їх чисельність, код спеціальності, форму навчання, ідентифікатор, навчальний рік – таблиця «ce_t_groups» (рис. 2.1) ;

- інформацію по курсам, а саме ідентифікатор курсу, назви курсів на українській та англійській мовах, код курсу та ідентифікатор коду курсу – таблиця «se_t_courses» (рис. 2.2);
- тип аудиторій, який складається з ідентифікатора аудиторії та її типу – таблиця «se_sp_auditory_type» (рис. 2.3);
- назви корпусів інституту, а саме ідентифікатор корпусу та його тип – таблиця «se_sp_building_type» (рис. 2.4);

← T →	ID_GROUP	NAME_OF_GROUP	FULL_NAME_GR	COUNT_ST	YEAR_PL	ID_SPECIALITY_CATH	LEARN_TIME	CODE_SPEC
<input type="checkbox"/>	29	БІКС-15д	безпека інформаційних і комунікаційних систем	1	2015		3	1 6.170101
<input type="checkbox"/>	9	ІТ-831	безпека інформаційних і комунікаційних систем	1	0		0	0 6.170101
<input type="checkbox"/>	59	РЕА-13з	радіоелектронні апарати	6	0		0	0 6.050902
<input type="checkbox"/>	58	РЕА-13д	радіоелектронні апарати	18	0		0	0 6.050902
<input type="checkbox"/>	61	РЕА-14з	радіоелектронні апарати	8	0		0	0 6.050902
<input type="checkbox"/>	62	РЕА-15д	радіоелектронні апарати	2	0		0	0 6.050902
<input type="checkbox"/>	33	ЕПС-14з	електронні пристрої та системи	3	0		0	0 6.050802
<input type="checkbox"/>	31	ЕПС-13з	електронні пристрої та системи	5	0		0	0 6.050802
<input type="checkbox"/>	30	ЕПС-13д	електронні пристрої та системи	7	0		0	0 6.050802
<input type="checkbox"/>	34	ЕПС-15д	електронні пристрої та системи	1	0		0	0 6.050802

Рисунок 2.1 – Таблиця se_t_groups.

← T →	ID_COURSE	COURSE_NAME_ENG	COURSE_NAME_UA	COURSE_CODE	ID_COURSE_CAT
<input type="checkbox"/>	125	Preparation and defense of diploma project (work)	Підготовка та захист дипломного проекту (роботи)	CRT01	24
<input type="checkbox"/>	126	Preparation and defense of master's work (pr...	Підготовка та захист магістерської роботи (проекту...	CRT02	24
<input type="checkbox"/>	130	Preparation and defense of final qualification of ...	Підготовка і захист випускної кваліфікаційної робо...	CRT03	24
<input type="checkbox"/>	122	Research practice	Науково-дослідна практика	RP01	23
<input type="checkbox"/>	123	Internship	Виробнича практика	RP02	23
<input type="checkbox"/>	124	Pre-diploma practice	Переддипломна практика	RP03	23
<input type="checkbox"/>	129	Design and technological practice	Проектно-технологічна практика	RP04	23
<input type="checkbox"/>	15	Real-time AI for robotics and simulated environmen...	Методи і засоби інтелектуального управління в реал...	CS122.A.04	22
<input type="checkbox"/>	21	Random Signals in Communications and Signal Proces...	Випадкові сигнали у комунікаціях	CE123.C.03	22

Рисунок 2.2 – Таблиця se_t_courses

← T →				ID_AUDITORY_TYPE	AUDITORY_TYPE			
<input type="checkbox"/>		Изменить		Копировать		Удалить	1	lecture
<input type="checkbox"/>		Изменить		Копировать		Удалить	2	multimedia
<input type="checkbox"/>		Изменить		Копировать		Удалить	3	computer
<input type="checkbox"/>		Изменить		Копировать		Удалить	4	practice
<input type="checkbox"/>		Изменить		Копировать		Удалить	5	sport
<input type="checkbox"/>		Изменить		Копировать		Удалить	6	staff room
<input type="checkbox"/>		Изменить		Копировать		Удалить	7	engineering

Рисунок 2.3 – Таблица се_sp_lectures_type

← T →				ID_BUILDING	BUILDING_TYPE			
<input type="checkbox"/>		Изменить		Копировать		Удалить	1	educational
<input type="checkbox"/>		Изменить		Копировать		Удалить	2	laboratory
<input type="checkbox"/>		Изменить		Копировать		Удалить	3	main

Рисунок 2.4 – Таблица се_sp_building_type

– категорії курсів – ідентифікатор курсу, назви курсів англійською та українською мовами – таблиця «се_sp_category_courses» (рис. 2.5);

← T →				ID_COURSE_CAT	CATEGORY_NAME_ENG	CATEGORY_NAME_UA			
<input type="checkbox"/>		Изменить		Копировать		Удалить	1	Arts	Гуманітарні науки
<input type="checkbox"/>		Изменить		Копировать		Удалить	2	Mathematics & Physics	Математика і фізика
<input type="checkbox"/>		Изменить		Копировать		Удалить	3	Applied Computer Science	Прикладні комп'ютерні науки
<input type="checkbox"/>		Изменить		Копировать		Удалить	4	Code Analysis	Аналіз коду
<input type="checkbox"/>		Изменить		Копировать		Удалить	5	Computer Electronics	Комп'ютерна електроніка
<input type="checkbox"/>		Изменить		Копировать		Удалить	6	Computer Systems	Комп'ютерні системи
<input type="checkbox"/>		Изменить		Копировать		Удалить	7	Computer Networks	Комп'ютерні мережі
<input type="checkbox"/>		Изменить		Копировать		Удалить	8	Information Technologies	Інформаційні технології
<input type="checkbox"/>		Изменить		Копировать		Удалить	9	Interactive Design & Computer Graphics	Інтерактивний дизайн і комп'ютерна графіка

Рисунок 2.5 - Таблица се_sp_category_courses.

– мову курсів – ідентифікатор мови та назва мови – таблиця «се_sp_course_language» (рис. 2.6);

– оцінювання курсів – ідентифікатор курсу, категорії, навчальний рік, форма навчання та оцінювання ECTS – таблиця «се_c_courses» (рис. 2.7);

			ID_LANG	LANG_NAME				
<input type="checkbox"/>		Изменить		Копировать		Удалить	1	UA
<input type="checkbox"/>		Изменить		Копировать		Удалить	2	RU
<input type="checkbox"/>		Изменить		Копировать		Удалить	3	EN

Рисунок 2.6 - Таблица se_sp_course_language.

ID_COURSE	ID_COURSE_CAT	ID_COURSE	ECTS1	ECTS2	ECTS3	ECTS4	ECTS5	ECTS6	ECTS7	ECTS8	ID_SPECIALITY_CATH	ID_CSE	COURSE_DATE	ACTIVE_STATE
1	1	77	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4	1	2016	1
2	1	78	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4	1	2016	1
3	3	79	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4	1	2016	1
4	3	80	5.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4	1	2016	1
5	10	90	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4	1	2016	1
6	11	92	6.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4	1	2016	1
7	6	83	3.5	5.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4	1	2016	1
8	6	85	0.0	6.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4	1	2016	1

Рисунок 2.7 – Таблица se_c_courses.

– категорії спеціальностей – код спеціальності, назва спеціальностей на англійській та українській мовах, рівень навчання, ідентифікатор кафедри – таблиця «se_t_cath_speciality» (рис. 2.8);

ID_SPECIALITY_CATH	CODE_SPECIALITY	SPECIALITY_ENG	LEVEL_TRAINING	ID_CATHEDRA	SPECIALITY_UA	ID_LEVEL_TR
1	122.0	Computer science	Bachelor	1	Комп'ютерні науки	1
2	123.0	Computer engineering	Bachelor	1	Комп'ютерна інженерія	1
3	125.0	Cyber security	Bachelor	1	Кібербезпека	1
4	122.1	M.S. in Management and Systems	Master	1	Інформаційно-управляючі системи і технології	2
5	122.2	M.S. in Information Technology and Design	Master	1	Інформаційні технології проектування	2

Рисунок 2.8 – Таблица se_t_cath_speciality.

– інформація о викладачах – ідентифікатор викладача, ім'я, прізвище, email – таблиця «se_t_staff» (рис. 2.9).

ID_STAFF	FIRST_NAME	EMAIL	LAST_NAME	TELEPHONE	ID_CATHEDRA	ID_POSITION
1	Inna	skarga_bandurova@ukr.net	Skarga-Bandurova		1	1
2	Alexander	ryzancev@mail.ru	Ryazantsev		1	0
3	Eugene	gkvarc@gmail.com	Shcherbakov		1	0
4	Dmytro	dmitro.nedzelsky@mail.ru	Nedzel'skyi		1	0
5	Volodymyr	kardashuk@mail.ru	Kardashuk		1	0

Рисунок 2.9 – Таблиця ce_t_staff.

2.2.2 Призначення подавань (View) БД

Подання зберігають в собі наступну інформацію:

– назву курсів та викладачів, які ці курси викладаються – подання «fint_vp_staff» (рис. 2.10);

ID_C_CP	LEARN_TIME	ID_COURSE	COURSE_ENG	COURSE_UA	ID_SPECIALITY_CATH	CODE_SPECIALITY	YEAR_PL	ACTIVE_STATE	SEMESTR_V	ID_STAFF	LAST_NAME
41	1	95	IT for Monitoring and Modeling	Інформаційні технології для моніторингу та моделюв...	9	122	2017	1	2	18	Kritska
41	1	95	IT for Monitoring and Modeling	Інформаційні технології для моніторингу та моделюв...	9	122	2017	1	2	1	Skarga-Bandurova
38	1	94	Cyber Security of Critical Infrastructures	Кібербезпека критичних інфраструктур	9	122	2017	1	1	14	Nesterov

Рисунок 2.10 – Подання fint_vp_staff.

– назву дисципліни, та групи в який вона викладається – подання «load_lectures» (рис. 2.11);

LECT	PR	LABS	SEMESTR_V	NAME_OF_GROUP	ID_GROUP	LEARN_TIME	POS_COURSE	ID_COURSE	COURSE_UA	YEAR_PL	ID_SPECIALITY_CATH	ID_STAFF
0.0	0.0	1.0	6	KI-15з	45	2	2	161	Інтерфейси інтелектуальних систем	2015	2	17
28.0	0.0	0.0	6	KI-15д	44	1	1	161	Інтерфейси інтелектуальних систем	2015	2	3
1.0	0.0	0.0	6	KI-15ді	79	1	1	161	Інтерфейси інтелектуальних систем	2015	2	3

Рисунок 2.11 – Подання load_lectures.

– інформацію про лабораторні роботи, практичні завдання, лекції, заліки, іспити – подання «cs_v_semestr» (рис. 2.12)

ID_CS_SEMESTR	LECTION	PRACTICAL	LABS	SM_STATE	ID_C_CP	HR	ECTS	CP	CW	DP	EXAMS	TEST	SEMESTR_V
48	1.0	0.0	1.0	NULL	31	NULL	1.0	0	0	0	1	0	2
46	1.0	0.0	1.0	NULL	30	NULL	1.0	0	0	0	1	0	1
63	1.0	0.5	1.0	NULL	38	NULL	2.0	0	0	0	1	0	1

Рисунок 2.12 – Подання cs_v_semestr.

– повна інформація про аудиторії, а саме: ідентифікатор, номер, тип, корпус, місткість, кількість комп’ютерів – подання «се_v_auditory» (рис. 2.13).

ID_AUDITORY	AUDITORY_NUMBER	ID_AUDITORY_TYPE	AUDITORY_TYPE	ID_BUILDING	BUILDING_TYPE	ID_CATH	SEATS_NUMBER	COMPUTER_NUMBER
1	101	1	lecture	1	educational	11	144	0
2	218	4	practice	2	laboratory	5	20	0
3	218	6	staff room	1	educational	11	0	0

Рисунок 2.13 – Подання се_v_auditory.

2.3 Висновки до другого розділу

Розробка онлайн – системи потребує вибір технологій, за допомогою яких вона буде будуватися. В розділі описані обрані технології та їх призначення (таблиця 2.1).

Для вирішення задачі проектування підсистеми управління навчальним навантаженням використовуються такі технології, як:

- HTML (інтерфейс).
- CSS (стилі).
- JavaScript (робота з параметрами).
- PHP (програмування системи).
- MySQL (запити до бази даних).
- Бібліотека PHPExcel (формування excel документу).

Взаємодія даних технологій допомагає створити онлайн-систему, за допомогою якої розраховується навантаження кафедри. Вибір параметрів для розрахунку за допомогою інтерфейсу робить систему більш корисною і практичною.

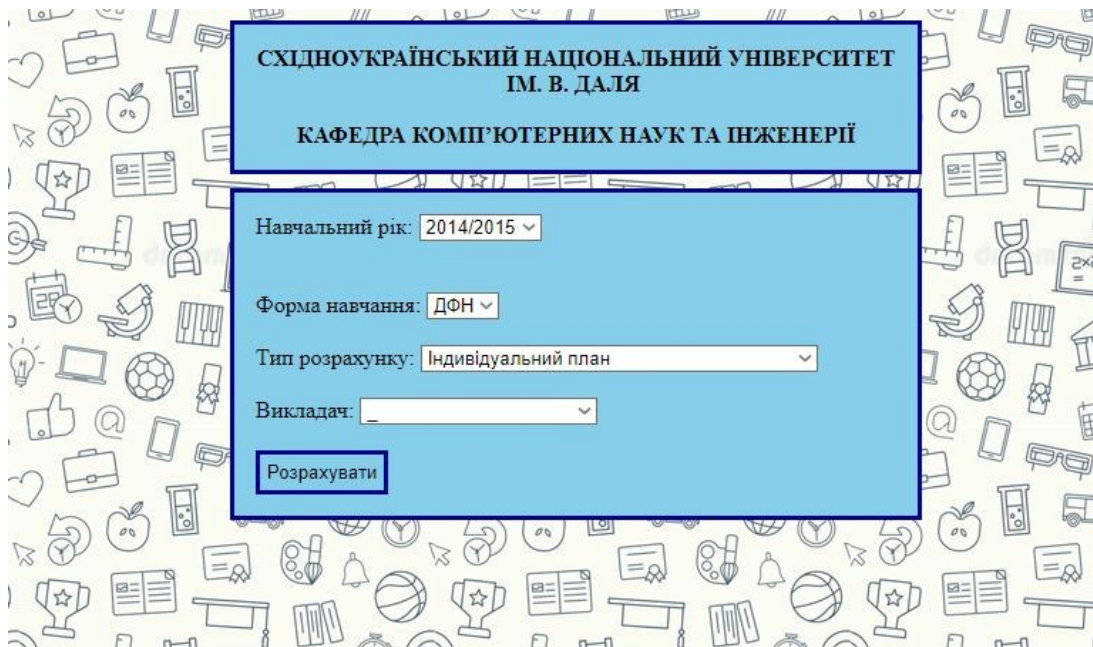
В розділі поставлені та вирішуються наступні завдання:

- 1) Вибір програмних засобів для розробки онлайн – системи.
- 2) Огляд мови гіпертекстової розмітки HTML.
- 3) Огляд каскадних таблиць стилів CSS.
- 4) Огляд вільної реляційної системи управління базами даних MySQL.
- 5) Огляд мови програмування Javascript.
- 6) Огляд скриптової мови загального призначення PHP.
- 7) Огляд бібліотеки PHPExcel.
- 8) Опис бази даних.

3 ПРОЕКТУВАННЯ ПІДСИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ НАВЧАЛЬНИМ НАВАНТАЖЕННЯМ

3.1 Створення інтерфейсу управління навчальним навантаженням

Для поліпшення розрахунків навчального навантаження, був створений інтерфейс (рис. 3.1), що дає змогу користувачеві вибрати ті параметри, які його задовольняють, а саме – обрати навчальний рік, форму навчання, тип розрахунку та прізвище викладача.



СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМ. В. ДАЛЯ

КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК ТА ІНЖЕНЕРІЇ

Навчальний рік: 2014/2015 ▾

Форма навчання: ДФН ▾

Тип розрахунку: Індивідуальний план ▾

Викладач: ▾

Розрахувати

Рисунок 3.1 – Інтерфейс навчального навантаження.

Тип розрахунку включає в себе таку документацію, як (рис. 3.2):

- Індивідуальний план.
- Розподіл навчальної роботи.
- Відомість навчальних доручень.

СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМ. В. ДАЛЯ

КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК ТА ІНЖЕНЕРІЇ

Навчальний рік: 2014/2015 ▾

Форма навчання: ДФН ▾

Тип розрахунку: Індивідуальний план ▾
Індивідуальний план

Викладач: _ Розподіл навчальної роботи
Розклад - відомість навчальних доручень

Розрахувати

Рисунок 3.2 – Тип розрахунку.

Після вибору типу розрахунку, потрібно вибрати викладача, якщо цей пункт буде активний (3.3).

СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМ. В. ДАЛЯ

КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК ТА ІНЖЕНЕРІЇ

Навчальний рік: 2014/2015 ▾

Форма навчання: ДФН ▾

Тип розрахунку: Індивідуальний план ▾

Викладач: Skarga-Bandurova_Inna ▾
_
Barbaruk_Lina
Barbaruk_Victor
Bilobodova_Tetyana
Derkach_Marina
Kardashuk_Volodymyr
Kritska_Yana
Krivulya_Gennady
Mishchenko_Yuri
Nedzel'skyi_Dmytro
Nesterov_Maxim
Ryazantsev_Alexander
Safonova_Svetlana
Shcherbakov_Eugene
Shcherbakova_Marina
Shumova_Larisa
Skarga-Bandurova_Inna

Розрахувати

Рисунок 3.3 – Вибір викладача.

Після того, як будуть вибрані всі необхідні параметри, необхідно

натиснути на кнопку «Розрахувати». Коли виконання розрахунку завершиться, автоматично відкриється файл Excel з результатами.

3.1.1 HTML – формування інтерфейсу

Вище описаний інтерфейс був створений за допомогою HTML.

Фонове зображення формується за допомогою тегу `<body>` з параметром `background`, який містить шлях на зображення.

Щоб дані успішно відправились на сервер, та з ними можна було взаємодіяти, необхідно використати тег `<form>` з параметрами сторінки обробника та методом відправки даних. Для створення розгорнутого списку, був використаний тег `<select>` з параметром `<option>`. Кожен список (`<select>`) має своє унікальне ім'я, `<option>` в свою чергу має параметр `value`, який буде відправлено на сервер від унікального ім'я списку.

Нижче наведено фрагмент коду:

```
<bodybackground='wall_2.jpg'>
<div id='univer'>
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМ. В. ДАЛЯ <br><br>
КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК ТА ІНЖЕНЕРІЇ
</div>
<form action="menu.php" method="POST">
<div id="menu">
Навчальний рік:
<select name="years">
<option value='.$v1.'> '.$academic_year_1.' </option>
<option value='.$v2.'> '.$academic_year_2.' </option>
<option value='.$v3.'> '.$academic_year_3.' </option>
<option value='.$v4.'> '.$academic_year_4.' </option>
<option value='.$v5.'> '.$academic_year_5.' </option>
</select>
<div id="sem">
Семестр:
<select name="semestr">
<option value="1">Осінь</option>
<option value="2">Весна</option>
</select>
</div>
Форманавчання:
<select name="forma">
<option value="1">ДФН</option>
<option value="2">ЗФН</option>
</select>
Тип розрахунку:
<select name="document" onchange="showOption(this)">
<option value="1">Індивідуальний план</option>
<option value="2">Розподіл навчальної роботи</option>
```

```

<option value="3">Розклад - відомістьнавчальнихдоручень</option>
</select>
<input type="submit" value="Позрахувати" name="button" id="but"></input>
</div>
</body>

```

Список «Начальний рік» має ім'я «years», та в якості параметрів містить чотири навчальні роки (розрахунок за допомогою PHP).

Список «Семестр» має ім'я «semestr» та в якості параметрів містить номер семестру. Якщо значення дорівнює 1, то формується список з непарних чисел, тобто параметр осіннього семестру. Якщо значення дорівнює 2, то це весняний семестр.

Список «Форма навчання» має ім'я «forma», та в якості параметрів буде номер. Якщо параметр дорівнює 1, то це денна форма навчання, інакше – заочна.

Список «Тип розрахунку» має ім'я «document», та в якості параметрів містить номер документу для розрахунків.

3.1.2 CSS - формування стилів для онлайн-системи

Перше враження від системи є дуже важливим, бо від нього залежить чи залишиться відвідувач, чи знайомитиметься з інформацією, яку йому пропонують, або закриє вікно з цим сайтом і назавжди забуде про його існування. Оформлення сайту підказує відвідувачеві, куди він потрапив: чи це є корпоративний сайт певної компанії, або інформаційний портал, або літературний сайт, або щось ще. Оформлення допомагає відвідувачеві орієнтуватися по сайту, а може, і навпаки, збити відвідувача так, що навіть при добре розробленій структурі відвідувачеві важко буде зорієнтуватися. Від оформлення залежить багато що — візуальна інформація є не менш важливою, ніж текстова, яка потім наповнить сайт. Дизайн підпорядкований усталеним законам і правилам, і дизайн сайту — не виключення [20].

Для формування стилів використовуються блоки <div> зі своїми унікальними ідентифікаторами.

```
<div id="menu"> ... </div>
<div id="univer"> ... </div>
<div id="out"> ... </div>
```

В середині блоків розташовані списки інтерфейсу системи.

Нижче наведено фрагмент коду:

```
#univer {
    padding: 15px;
    background-color: #87CEEB;
    width: 450px;
    border: 3px solid #00008B;
    margin-left: auto;
    margin-right: auto;
    text-align: center;
    font-weight: bold;
    margin-bottom: 10px;
}

#menu {
    padding: 15px;
    background-color: #87CEEB;
    width: 450px;
    border: 3px solid #00008B;
    margin-left: auto;
    margin-right: auto;
}

#out {
    padding: 15px;
    background-color: #87CEEB;
    width: 450px;
    border: 3px solid #00008B;
    margin-left: auto;
    margin-right: auto;
}

#but {
    padding: 5px;
    background-color: #87CEEB;
    border: 3px solid #00008B;
    cursor: pointer;
}
```

Титульний блок «univer» використовується для стилізації назви університету та назви кафедри. Має такі параметри, як: величина внутрішнього відступу (padding), колір фону (background-color), ширина (width), параметри рамки (border), вирівнювання блоку по центру (margin-left: auto та margin-right: auto), вирівнювання тексту по центру (text-align), виділення тексту жирним (font-weight: bold) та відступ знизу (margin-bottom).

Блок «menu» та «out» використовується для стилізації всіх списків. Має

такі параметри, як: величина внутрішнього відступу (padding), колір фону (background-color), ширина (width), параметри рамки (border), вирівнювання блоку по центру (margin-left: auto та margin-right: auto), вирівнювання тексту по центру (text-align), виділення тексту жирним (font-weight: bold).

Стилізація кнопки «Розрахувати» має такі стилі, як колір фону (background-color), параметри рамки (border) та змінення типу курсору при наведенні (cursor: pointer).

3.1.3 JavaScript – програмування

Використовується для активації / де активації тих елементів параметрів, які потрібні, або не потрібні для розрахунків.

Нижче наведений програмний код:

```
<script>
functionshowOption(el) {
varsel = el.options[el.selectedIndex].value;
if (sel == 1) {
document.getElementById("div_t").style.display = "block";
document.getElementById("sem").style.display = "none";
}
if (sel == 2) {
document.getElementById("div_t").style.display = "block";
document.getElementById("sem").style.display = "none";
}
if (sel == 3) {
document.getElementById("div_t").style.display = "none";
document.getElementById("sem").style.display = "block"; }
}
</script>
```

Робота коду:

– якщо обраний для розрахунку перший тип документу (індивідуальний план), то блок з параметром «семестр» зникає, а блок з параметром «викладач» з’являється.

– якщо обраний для розрахунку другий тип документу (розподіл навчальної роботи), то блок з параметром «семестр» зникає, а блок з параметром «викладач» з’являється.

– якщо обраний для розрахунку перший тип документу (відомість навчальних доручень), то блок з параметром «семестр» з'являється, а блок з параметром «викладач» зникає.

3.1.4 PHP - програмування

Перш за все потрібно прийняти та обробити вхідні дані, які прийшли через форму з параметрами для розрахунку.

Нижче наведено фрагмент коду:

```

if (isset($_POST['years']))
{
$years = $_POST['years'];
}

if (isset($_POST['semestr']))
{
$semestr = $_POST['semestr'];
}
if (isset($_POST['forma']))
{
$forma = $_POST['forma'];
}
if (isset($_POST['document']))
{
$document = $_POST['document'];
}
if (isset($_POST['teach']))
{
$teach = $_POST['teach'];
}

if (isset($_POST['button']))
{
$button = $_POST['button'];
}

```

Робота наведеного коду: якщо значення дійсно прийшло методом POST, то формується змінна, яка буде зберігати в собі вхідне значення.

Після того, як значення успішно обробились, потрібно скласти умову для натискання кнопки:

```

if ($button) {
$y1 = $years;
$y2 = $years + 1;

if ($semestr == 1) {
$tsem = "(1,3,5,7)";
} else {

```



```

$stsem = "(2,4,6,8)";
}

$type_doc = $document;

if ($forma == 1) {
$frm = "DFN";
} else {
$frm = "ZFN";
}

if ($type_doc == 1) {
...
}

if ($type_doc == 2) {
...
}

if ($type_doc == 3) {
...
}
}

```

Робота наведеного коду:

- До прийнятого значення року (змінна \$years) додається одиниця (\$years + 1) і в результаті отримуємо значення навчального року.
- Якщо значення семестру дорівнює 1, формується список (1,3,5,7) – осінній семестр, інакше весняний.
- Якщо семестр дорівнює 1, то це денна форма навчання, якщо 2 – заочна.
- Згідно з вибраним типом розрахунку, здійснювати розрахунок.

3.2 Формування індивідуального плану для викладача

Якщо задовольняється умова для типу документу, то виконується розрахунок.

Підключення бібліотеки PHPExcel, для того, щоб розрахунки формувались в Excel файл:

```
require_once('../PHPExcel.php')
```

Формування першого титульного листа Excel.

```

$xls = new PHPExcel();
$xls->setActiveSheetIndex(0);
$sheet = $xls->getActiveSheet();
$sheet->setTitle("Titul");

```

Результат формування першого листа документа (титул) за допомогою PHPExcel, запис даних в комірки (рис. 3.4):

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	
1		СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ													
2		ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ													
3															
4															
5		ФАКУЛЬТЕТ/ІНСТИТУТ	інформаційних технологій та електроніки												
6		КАФЕДРА	комп'ютерної інженерії												
7															
8		"ЗАТВЕРДЖУЮ"													
9		Декан факультету/директор інституту													
10															
11		*	2016 р.												
12															
13		ІНДИВІДУАЛЬНИЙ ПЛАН													
14		РОБОТИ ВИКЛАДАЧА НА		2016	/	2017	НАВЧАЛЬНИЙ РІК								
15			Skarga-Bandurova Inna												
16			(прізвище, ім'я, по батькові)												
17															
18			(вчене звання, ступінь)												
19			1 штатн. одиниць												
20		(посада)													
21															
22			(номер та дата наказу щодо зарахування за сумісництвом)												
23		Виходячи з 6-ти годинного робочого дня викладача, затверджується такий обсяг роботи:													
24															
25		СЕМЕСТР													
26		ВІД РОБОТИ	осінній				весняний				ВСЬОГО				
27		Навчальна	план	фактич.	план	фактич.	план	фактич.	план	фактич.	план	фактич.	план	фактич.	
28		Методична	270		122						392				
29		Наукова													
30		Організаційна													
31		Інше/підвищення кваліфікації, тощо)													
32															
33		Разом													
34															
35															
36															
37		Titul	Navch_rob	Metod_rob	Nauk_rob	Org_rob	Kvalif_Zminy	Vysnovok							

Рисунок 3.4 – Титульний лист документа.

```

$sheet->setCellValue("B1", 'СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ');
$sheet->setCellValue("B2", 'ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ');
$sheet->setCellValue("B5", 'ФАКУЛЬТЕТ/ІНСТИТУТ');
$sheet->setCellValue("B6", 'КАФЕДРА');
$sheet->setCellValue("C5", 'інформаційних технологій та електроніки');
$sheet->setCellValue("C6", 'комп\'ютерної інженерії');
$sheet->setCellValue("B8", '"ЗАТВЕРДЖУЮ"');
$sheet->setCellValue("B9", 'Декан факультету/директор інституту');
$sheet->setCellValue("B10", '_____');
$sheet->setCellValue("B11", '_____');
$sheet->setCellValue("B13", 'ІНДИВІДУАЛЬНИЙ ПЛАН');
$sheet->setCellValue("B14", 'РОБОТИ ВИКЛАДАЧА НА');
$sheet->setCellValue("D14", $y1, ' ');
$sheet->setCellValue("E14", '/ ');
$sheet->setCellValue("F14", $y2);
$sheet->setCellValue("H14", 'НАВЧАЛЬНИЙ РІК');
$sheet->setCellValue("B15", "(прізвище, ім'я, по батькові)");
$sheet->setCellValue("B17", "_____");
$sheet->setCellValue("B18", "(вчене звання, ступінь)");
$sheet->setCellValue("B20", "(посада)");
$sheet->setCellValue("J19", "штатн. одиниць");
$sheet->setCellValue("B22", "(номер та дата наказу щодо зарахування за сумісництвом)");
$sheet->setCellValue("B23", "Виходячи з 6-ти годинного робочого дня викладача, затверджується такий обсяг роботи:");
$sheet->setCellValue("B36", 'План затверджений на засіданні кафедри _____');
$sheet->setCellValue("I36", $y1);
$sheet->setCellValue("K36", '(протокол № _____)');
$sheet->setCellValue("N36", '_____');
$sheet->setCellValue("O36", '_____');
$sheet->setCellValue("B37", 'Зав. кафедри _____');
$sheet->setCellValue("B38", '(підпис)');
$sheet->setCellValue("B39", 'ОКРЕМІ ПОМІТКИ');
$sheet->setCellValue("B40", '_____');
$sheet->setCellValue("B41", '_____');
$sheet->setCellValue("B42", 'Виконання плану перевірене та затверджене на засіданні кафедри _____');
$sheet->setCellValue("M42", $y1);
$sheet->setCellValue("B43", '(протокол № _____)');

```

```
$sheet->setCellValue("D43", ' ');
$sheet->setCellValue("E43", 'Зав. кафедри _____');
```

Для об'єднання комірок використовується функція:

```
$sheet->mergeCells('B15:O15');
$sheet->mergeCells('B16:O16');
$sheet->mergeCells('B17:O17');
```

Для вирівнювання тексту в комірці по центру виконується функція:

```
$sheet->getStyle('E14')->getAlignment()->setHorizontal(PHPExcel_Style_Alignment::HORIZONTAL_CENTER);
```

Функція, для встановлення жирного шрифту:

```
$sheet->getStyle('B39')->getFont()->setBold(true);
```

Встановлення типу шрифту для документа:

```
$sheet->getStyle('B2')->getFont()->setSize(14);
```

Формування рамок для комірок:

```
$styleArray = array('font' =>array('name' =>'TimesNewRoman'));
$BStyle = array('borders' =>array('allborders' =>array('style' =>PHPExcel_Style_Border::BORDER_THIN)));
$sheet->getStyle('B24:M34')->applyFromArray($BStyle);
```

Результат формування другого листа Excel-документа – Навчальна робота

(рис. 3.5):

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1												
2												
3												
4	№ пп	Назва навчальної дисципліни, навчального доручення	Шифр групи	К-ть студ	Лекції	Консультації	Лаб. заняття	Пра				
5	Осній семестр											
6	1	Методологія наукових досліджень в галузі	ІНФ-16дм, ПП-16дм, ІУС-16дм, КН-17дм	49	14	7	0					
7	2	Теорія аналізу та обробки даних для IoT та IoE	ІНФ-16дм, ПП-16дм, ІУС-16дм, КН-17дм	49	14	7	56					
8	3											
9	4											
10	5											
11	6											
12	7											
13	8											
14	9											
15	10											
16	11											
17	12											
18	13											
19	14											
20	15											
21	16											
22	17											
23	18											
24	19											
25	20											
26	21											
27	22											
28	23											
29	24											

Рисунок 3.5 – Другий лист документа.

```
$xls->createSheet();
$xls->setActiveSheetIndex(1);
$sh_2 = $xls->getActiveSheet();
$sh_2->setTitle("Navch_rob");
$sh_2->setCellValue("A1", 'НАВЧАЛЬНА РОБОТА');
$sh_2->setCellValue("A2", '№ пп');
$sh_2->setCellValue("B2", 'Назва навчальної дисципліни, навчального доручення');
$sh_2->setCellValue("C2", 'Шифр групи');
```

```

$sh_2->setCellValue("D2", 'К-тьстуд');
$sh_2->setCellValue("F2", 'Лекції');
$sh_2->setCellValue("H2", 'Консультації');
$sh_2->setCellValue("J2", 'Лаб. заняття');
$sh_2->setCellValue("L2", 'Практ. зан., сем');
$sh_2->setCellValue("N2", 'Перевіркаконтр.робіт');
$sh_2->setCellValue("P2", 'Курсовіпр.(роб.)');
$sh_2->setCellValue("R2", 'Заліки');
$sh_2->setCellValue("T2", 'Екзамени');
$sh_2->setCellValue("V2", 'Дипломніпроекти (роботи)');
$sh_2->setCellValue("X2", 'ДЕК');
$sh_2->setCellValue("Z2", 'Інд. завдання');
$sh_2->setCellValue("AB2", 'Роботазаспідокт');
$sh_2->setCellValue("AD2", 'Кер-вопрактикою');
$sh_2->setCellValue("AF2", 'Іншівиди');
$sh_2->setCellValue("AH2", 'УСЬОГО');
$sh_2->setCellValue("A4", 'Осіннійсеместр');
Тепер настала черга заповнення всіх комірок докумену.

```

Нижче наведений код:

```

$t_2 = mysql_query("SELECT * FROM ce_t_staff"); //вибрати всі поля з
таблиці ce_t_staff
$num_t2 = mysql_num_rows($t_2); //кількість знайдених полів таблиці по
запиту
if ($num_t2 > 0) { //якщо полів більше нуля, то виконати цикл
$ID_t2 = mysql_fetch_array($t_2); //створення масиву для результатів
запиту
do {
$Las_N = $ID_t2['LAST_NAME']; //Прізвище викладача
$Fir_N = $ID_t2['FIRST_NAME']; //Ім'я викладача
$TEACHERS = $Las_N.'_'.$Fir_N; //Формування рядку з ініціалами викладача

if ($TEACHERS == $teach) { //якщо рядок співпадає з параметром для
обчислення (викладачем)
$ID_S = $ID_t2['ID_STAFF']; //ідентифікатор викладача
$mmm = mysql_query("SELECT
DISTINCT(COURSE_UA),YEAR_PL,ID_SPECIALITY_CATH,SEMESTR_V,ID_C_CP FROM
fint_vp_staffWHERE ID_STAFF = ".$ID_S." AND YEAR_PL BETWEEN ".$y1." AND ".
$y2."AND SEMESTR_V IN (1,3,5,7) GROUP BY COURSE_UA"); //вибір з таблиці
fint_vp_staff , а саме ідентифікатор викладача, рік, який відповідає вибраним
параметрам та семестр.
$nnn = mysql_num_rows($mmm); //кількість знайдених полів з запиту

if ($nnn > 0) { //якщо кількість знайдених полів більше нуля
$rrr = mysql_fetch_assoc($mmm); //результати запиту в масив
do {
$ID_C_CP = $rrr['ID_C_CP'];
$dd++; //лічильник
$sh_2->setCellValue("B".($dd+4), $rrr['COURSE_UA']); //запис в комірку B
(з урахуванням лічильника) назви знайдених для викладача дисциплін
$t_dis = $rrr['COURSE_UA']; //створення змінної з назвою дисциплін

If ($rrr['SEMESTR_V'] == 8) { //якщо значення семестру дорівнює 8, тоді
змінна //$wn = 8, інакше - 14.
$wn=8;
} else {
$wn=14;
}

if ($rrr['SEMESTR_V'] == 1 OR $rrr['SEMESTR_V'] == 3 OR $rrr['SEMESTR_V']
== 5 OR $rrr['SEMESTR_V'] == 7) { //якщо значення семестру дорівнюють не парним

```

числам, то це осінній семестр

```

    $qrp_s = mysql_query("SELECT NAME_OF_GROUP, SUM(COUNT_ST) AS
    KOL,COUNT(NAME_OF_GROUP) AS SMG, group_concat(NAME_OF_GROUP separator ', ') AS
    'NAME' FROM ce_v_group WHERE YEAR_PL BETWEEN ".$y1." AND ".$y2." AND LEARN_TIME
    = 1 AND ID_SPECIALITY_CATH = ".$rrr['ID_SPECIALITY_CATH'].""); //запит, в якому
    суммується кількість //студентів груп, знаходиться кількість груп, та об'єднання
    груп, якщо в них //спільні дисципліни, по критеріям навчального року та коду
    спеціальності
    $qrp_r = mysql_fetch_assoc($qrp_s); //результат запиту в масив
    $sh_2->setCellValue("C".($dd+4), $qrp_r['NAME']); //запис в комірку назв
    груп
    $sh_2->setCellValue("D".($dd+4), $qrp_r['KOL']); //запис в комірку
    кількості груп
    $course = mysql_query("SELECT * FROM cs_v_semestr WHERE ID_C_CP = ".
    $ID_C_CP." AND SEMESTR_V IN (1,3,5,7) "); //запит на пошук інформації по курсам
    $resCourse = mysql_fetch_assoc($course); //результат запиту в масив
    $LECTION = $resCourse['LECTION']*$wn; //змінна зі значеннями кількості
    лекцій
    $PRACTICAL = $resCourse['PRACTICAL']*$wn; //змінна зі значеннями кількості
    практичних робіт
    $LABS = $resCourse['LABS']*$wn; //змінна зі значеннями кількості
    лабораторних робіт
    $CP = $resCourse['CP'];
    $CW = $resCourse['CW'];
    $DP = $resCourse['DP'];
    $EXAMS = $resCourse['EXAMS']; //змінна зі значеннями кількості екзаменів
    $TEST = $resCourse['TEST']; //змінна зі значеннями кількості заліків
    $sh_2->setCellValue("F".($dd+4), $LECTION); //запис в комірку значень
    лекцій
    $sh_2->setCellValue("J".($dd+4), ($qrp_r['SMG'] * $LABS)); //запис в
    комірку значень лабораторних робіт
    $sh_2->setCellValue("L".($dd+4), ($qrp_r['SMG'] * $PRACTICAL)); //запис в
    комірку значень практичних занять
    $sh_2->setCellValue("R".($dd+4), ($qrp_r['SMG'] + $TEST)); //запис в
    комірку значень заліків
    $sh_2->setCellValue("T".($dd+4), ($qrp_r['SMG'] + $EXAMS)); //запис в
    комірку значень іспитів
    $sh_2->setCellValue("P".($dd+4), ($qrp_r['SMG'] * $CP)); //запис в
    комірку значень курсових робіт
    $sh_2->setCellValue("H".($dd+4), (round($qrp_r['KOL'] * 0.15))); //запис в комірку значень консультацій
    $SUM = '=SUM(D'.($dd+4).':AG'.($dd+4).')'; //формула сума комірок
    $sh_2->setCellValue("AH".($dd+4), $SUM); //запис формули суми
    комірокfor($v_n_1=1;$v_n_1<=25;$v_n_1++) { //авто нумерування комірок
    $sh_2->setCellValue("A".($v_n_1+4), $v_n_1);
    }
    $sh_2->setCellValue("A30", "Разом за семестр");
    $sh_2->setCellValue("A31", "Весняний семестр");
    for($v_n_2=1;$v_n_2<=25;$v_n_2++) { //авто нумерування комірок
    $sh_2->setCellValue("A".($v_n_2+4+27), $v_n_2);
    }
    $sh_2->setCellValue("A30", "Разом за семестр");
    $sh_2->setCellValue("A31", "Весняний семестр");
    $s_l = '=SUM(F5:F29)';
    $s_k = '=SUM(H5:H29)';
    $s_lb = '=SUM(J5:J29)';
    $s_pz = '=SUM(L5:L29)';
    $s_cp = '=SUM(P5:P29)';
    $s_t = '=SUM(R5:R29)';
    $s_ex = '=SUM(T5:T29)';
    $s_al = '=SUM(AH5:AH29)';
    $sh_2->setCellValue("F30", $s_l);
    $sh_2->setCellValue("H30", $s_k);
    $sh_2->setCellValue("J30", $s_lb);

```

```

$sh_2->setCellValue("L30", $s_pz);
$sh_2->setCellValue("P30", $s_cp);
$sh_2->setCellValue("R30", $s_t);
$sh_2->setCellValue("T30", $s_ex);
$sh_2->setCellValue("AH30", $s_al);
}
}
while($rrrr=mysql_fetch_array($mmm));
}

```

Формування третього листа Excel-документа – Методична робота (рис. 3.6):

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
1	МЕТОДИЧНА РОБОТА									
2			СЕМЕСТР							
3			осінній		весняний					
4	№ п/п	ВИД РОБОТИ	плн, годин	фкт, годин	плн, годин	фкт, годин				
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										

Рисунок 3.6 – Третій лист документу.

```

$xls->createSheet();
$xls->setActiveSheetIndex(2);
$sh_3 = $xls->getActiveSheet();
$sh_3->setTitle("Metod_rob");
$sh_3->setCellValue("A1", 'МЕТОДИЧНА РОБОТА');
$sh_3->setCellValue("A2", '№ п/п');
$sh_3->setCellValue("B2", 'ВИД РОБОТИ');
$sh_3->setCellValue("C2", 'СЕМЕСТР');
$sh_3->setCellValue("C3", 'осінній');
$sh_3->setCellValue("E3", 'весняний');
$sh_3->setCellValue("C4", 'плн, годин');
$sh_3->setCellValue("D4", 'фкт, годин');
$sh_3->setCellValue("E4", 'плн, годин');
$sh_3->setCellValue("F4", 'фкт, годин');

```

Формування четвертого листа Excel-документа – Наукова робота (рис. 3.7):

	A	B	C	D	E	F	G
1	НАУКОВА РОБОТА						
2			СЕМЕСТР				
3			осінній		весняний		
4	№ п/п	ВИД РОБОТИ	плн, годин	фкт, годин	плн, годин	фкт, годин	
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							

Рисунок 3.7 – Четвертий лист документу.

```

$xls->createSheet();
$xls->setActiveSheetIndex(3);
$sh_4 = $xls->getActiveSheet();
$sh_4->setTitle("Nauk_rob");
$sh_4->setCellValue("A1", 'НАУКОВА РОБОТА');
$sh_4->setCellValue("A2", '№ п/п');
$sh_4->setCellValue("B2", 'ВИД РОБОТИ');
$sh_4->setCellValue("C2", 'СЕМЕСТР');
$sh_4->setCellValue("C3", 'осінній');
$sh_4->setCellValue("E3", 'весняний');
$sh_4->setCellValue("C4", 'плн, годин');
$sh_4->setCellValue("D4", 'фкт, годин');
$sh_4->setCellValue("E4", 'плн, годин');
$sh_4->setCellValue("F4", 'фкт, годин');

```

Формування п'ятого листа Excel-документа – Організаційна робота (рис.

3.8):

```

xls->createSheet();
$xls->setActiveSheetIndex(4);
$sh_5 = $xls->getActiveSheet();
$sh_5->setTitle("Org_rob");
$sh_5->setCellValue("A1", 'ОРГАНІЗАЦІЙНА РОБОТА');
$sh_5->setCellValue("A2", '№ п/п');
$sh_5->setCellValue("B2", 'Робота у вченій раді університету');
$sh_5->setCellValue("C2", 'СЕМЕСТР');
$sh_5->setCellValue("C3", 'осінній');
$sh_5->setCellValue("E3", 'весняний');
$sh_5->setCellValue("C4", 'плн, годин');

```

```

$sh_5->setCellValue("D4", 'фкт, годин');
$sh_5->setCellValue("E4", 'плн, годин');
$sh_5->setCellValue("F4", 'фкт, годин');

```

	A	B	C	D	E	F	G
1	ОРГАНІЗАЦІЙНА РОБОТА						
2			СЕМЕСТР				
3		Робота у вченій раді університету	осінній		весняний		
4	№ п/п		плн, годин	фкт, годин	плн, годин	фкт, годин	
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							

Рисунок 3.8 – П'ятий лист документу.

3.9):
 Формування шостого листа Excel-документа – Кваліфікаційні зміни (рис.

	A	B	C	D	E	F	G
1	ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ						
2		Форма підвищення кваліфікації	Назва установи, курсів, семінару, форма звітності	СЕМЕСТР			
3				осінній		весняний	
4				плн, годин	фкт, годин	плн, годин	фкт, годин
5							
6							
7							
8							
9							
10		Разом					
11		Викладач		Зав. кафедри			
12		(підпис)		(підпис)			
13							
14	ПЕРЕЛІК ЗМІН В ПЛАНІ РОБОТИ						
15		Дата, вид роботи	Зміст змін, що вносяться, та їх обґрунтування	Підпис зав. кафедри			
16							
17							
18							
19							
20							

Рисунок 3.9 – Шостий лист документу.


```

$xmls->createSheet();
$xmls->setActiveSheetIndex(5);
$sh_6 = $xmls->getActiveSheet();
$sh_6->setTitle("Kvalif_Zminy");
$sh_6->setCellValue("A1", 'ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ');
$sh_6->setCellValue("B2", 'Форма підвищення кваліфікації, термін');
$sh_6->setCellValue("C2", 'Назва установи, курсів, семінару, форма
звітності');
$sh_6->setCellValue("D2", 'СЕМЕСТР');
$sh_6->setCellValue("D3", 'осінній');
$sh_6->setCellValue("F3", 'весняний');
$sh_6->setCellValue("D4", 'плн, годин');
$sh_6->setCellValue("E4", 'фкт, годин');
$sh_6->setCellValue("F4", 'плн, годин');
$sh_6->setCellValue("G4", 'фкт, годин');
$sh_6->setCellValue("B10", 'Разом');
$sh_6->setCellValue("B11", 'Викладач _____ Зав.
кафедри _____');
$sh_6->setCellValue("B12", '(підпис)');
$sh_6->setCellValue("C12", '(підпис)');
$sh_6->mergeCells('D15:G15');
$sh_6->mergeCells('A14:F14');
$sh_6->setCellValue("A14", 'ПЕРЕЛІК ЗМІН В ПЛАНІ РОБОТИ');
$sh_6->setCellValue("B15", 'Дата, вид роботи');
$sh_6->setCellValue("C15", 'Зміст змін, що вносяться, та їх
обґрунтування');
$sh_6->setCellValue("D15", 'Підпис зав. кафедри');
$sh_6->setCellValue("B32", 'Викладач _____ Зав.
кафедри _____');
$sh_6->setCellValue("B33", '(підпис)');
$sh_6->setCellValue("C33", '(підпис)');

```

Формування сьомого листа Excel-документа - Висновок:

```

$xmls->createSheet();
$xmls->setActiveSheetIndex(6);
$sh_7 = $xmls->getActiveSheet();
$sh_7->setTitle("Vysnovok");
$sh_7->setCellValue("A1", 'ВИСНОВОК ПРО ВИКОНАННЯ ПЛАНУ');
$sh_7->setCellValue("B2", 'Осіннійсеместр');
$sh_7->setCellValue("B3", 'Видроботи');
$sh_7->setCellValue("C3", 'Висновок про виконання. Причини відхилення:');
$sh_7->setCellValue("D3", 'Відхилення від плану:(необхідне підкреслити)');
$sh_7->setCellValue("B4", 'Навчальна');
$sh_7->setCellValue("B5", 'Методична');
$sh_7->setCellValue("B6", 'Наукова');
$sh_7->setCellValue("B7", 'Організаційна');
$sh_7->setCellValue("C10", 'Зав. кафедри _____');

```

Для збереження файлу на жорсткий диск користувача:

```

$name_1 = 'Ind_'. $y1.'_'. $y2.'_'. $teach;
$objWriter = newPHPExcel_Writer_Excel5($xls);
$objWriter->save('C:\\'. $name_1.'.xls'); //путь сохранения файла

```

Автоматичне відкриття файлу після його формування:

```

$dir_file = 'C:///'. $name_1.'.xls';
exec($dir_file);

```

Блок-схема роботи алгоритму (рис. 3.10 та 3.11):

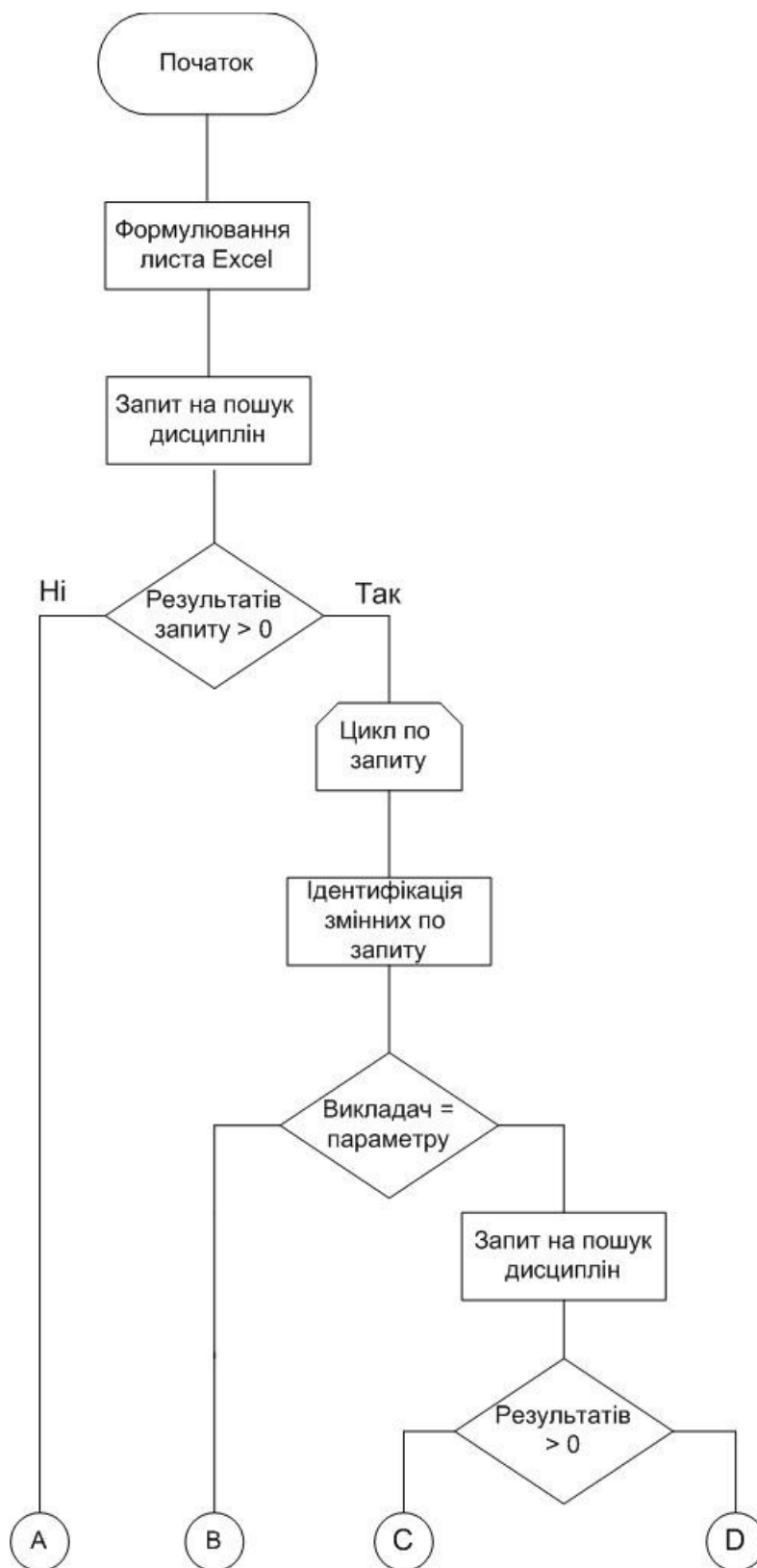


Рисунок 3.10 - Перша частина роботи алгоритму.

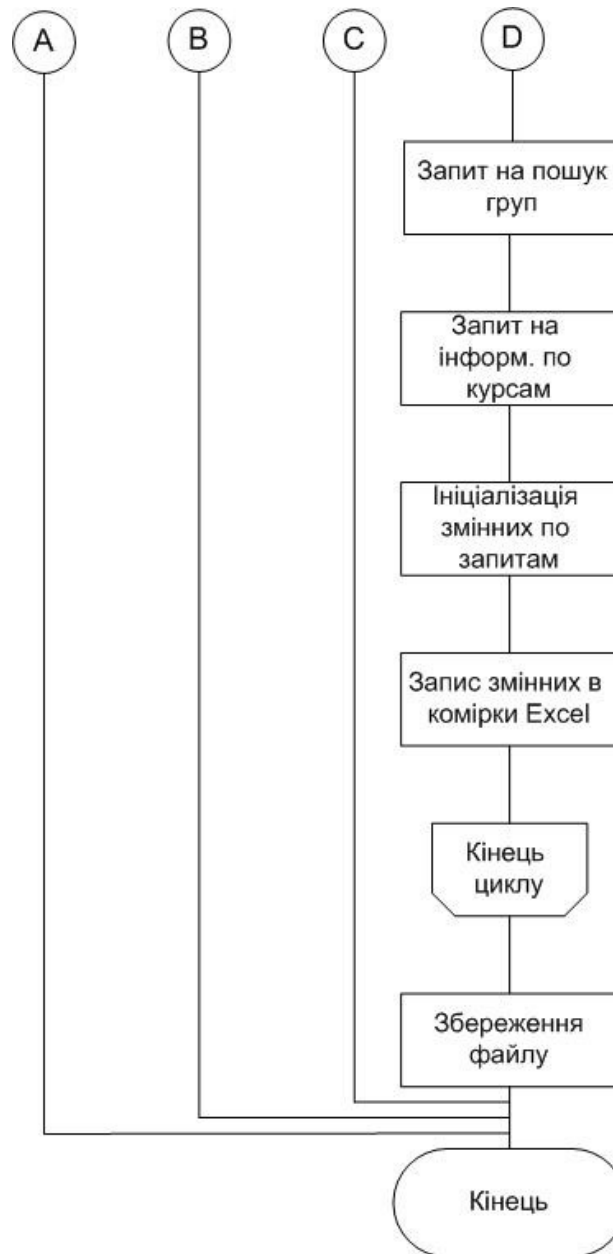


Рисунок 3.11 - Друга частина роботи алгоритму.

3.3 Розподіл навчальної роботи

Формування Excel листа:

```

$xmls = newPHPExcel();
$xmls->setActiveSheetIndex(0);
$sheet = $xmls->getActiveSheet();
$sheet->setTitle("load_all");
  
```

Нижче приведений код с поясненнями:

```

//основний цикл | вибрати всі поля з таблиці fint_vp_staff, де навчальний
  
```

```

рік лежить в межі от (n) до (n+1) року, де семестр лежить в межі параметру та
ID_COURSE не лежить в діапазоні (1,2,19,23,24)
    $all_t = mysql_query("SELECT DISTINCT(COURSE_UA),LAST_NAME, FIRST_NAME,
SEMESTR_V, CODE_SPECIALITY,ID_C_CP,ID_SPECIALITY_CATH,YEAR_PL FROM fint_vp_staff
WHERE YEAR_PL BETWEEN ".$y1." AND ".$y2." AND LEARN_TIME = ".$forma." AND
SEMESTR_V IN (1,2,3,4,5,6,7,8) AND ID_COURSE NOT IN (SELECT ID_COURSE FROM
CE_T_COURSES WHERE ID_COURSE_CAT IN (1,2,19,23,24)) GROUP BY COURSE_UA");
    $nom_t = mysql_num_rows($all_t); //кількість рядків таблиці знайдених з
запиту

    if ($nom_t > 0) {
    $row_t = mysql_fetch_assoc($all_t);
    do {
    $ll = $row_t['LAST_NAME']; //змінна з прізвищами викладачів
    $ff = $row_t['FIRST_NAME']; //змінна з ім'ямивмкладачів
    $tt = $ll.'_'.$ff; //рядок, який об'єднує ініціали викладачів
    $semestr = $row_t['SEMESTR_V']; //змінна зі значеннями семестрів
    $ID_C_CP = $row_t['ID_C_CP'];
    $COURSE = $row_t['COURSE_UA']; //значення курсів
    $ID_SPECIALITY_CATH = $row_t['ID_SPECIALITY_CATH'];

    if ($teach == $tt) { //якщо викладач співпадає з викладачем по параметру

    if ($semestr==8) {
    $wn=8;
    } else {
    $wn=14;
    }

    if ($semestr == 1 OR $semestr == 3 OR $semestr == 5 OR $semestr == 7)
    { //розрахунок для осіннього семестру
    $code = $row_t['CODE_SPECIALITY']; //змінна зі значеннями коду
спеціальності
    $course = mysql_query("SELECT * FROM cs_v_semestr WHERE ID_C_CP = ".
$ID_C_CP." AND SEMESTR_V = ".$semestr." "); //запит по курсам
    $resCourse = mysql_fetch_assoc($course); //створення масиву по результатам
запиту
    $LECTION = $resCourse['LECTION']*$wn; //змінна зі значеннями лекцій
    $PRACTICAL = $resCourse['PRACTICAL']*$wn; //змінна зі значеннями
практичних робіт
    $LABS = $resCourse['LABS']*$wn; //змінна зі значеннями лабораторних робіт
    $CP = $resCourse['CP']; //змінна зі значеннями контрольних робіт
    $CW = $resCourse['CW']; //змінна зі значеннями курсових проєктів
    $DP = $resCourse['DP']; //змінна зі значеннями ДП
    $EXAMS = $resCourse['EXAMS']; //змінна зі значеннями іспитів
    $TEST = $resCourse['TEST']; //змінна зі значеннями заліків

    $scanGroup = mysql_query("SELECT COUNT_ST, SUM(COUNT_ST) AS CNT,
NAME_OF_GROUP, group_concat(NAME_OF_GROUP separator ', ') AS 'NAME' FROM
ce_t_groups WHERE YEAR_PL BETWEEN ".$y1." AND ".$y2." AND LEARN_TIME = ".
$forma." AND CODE_SPEC = ".$code." AND ID_SPECIALITY_CATH = ".
$ID_SPECIALITY_CATH." "); //запит, в якому //суммується кількість студентів
груп, знаходиться кількість груп, та //об'єднання груп, якщо в них спільні
дисципліни, по критеріям навчального //року та коду сцпеціальності
    $masGR = mysql_fetch_assoc($scanGroup); //результат запиту в масив
    $sheet->setCellValue("A1", 'Східноукраїнського національного університету
імені Володимира Даля'); //запис в комірку
    $sheet->setCellValue("A2", 'РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОЇ РОБОТИ'); //написал в
ячейку
    $sheet->setCellValue("G2", 'у годинах по кафедрі Комп'ютерної інженерії
на '.$y1.'/'.'.$y2.' навчальний рік');
    $sheet->setCellValue("C3", $teacher);
    $sheet->setCellValue("A4", 'Дисципліна');
    $sheet->setCellValue("B4", 'Повнаназва');

```

```

$sheet->setCellValue("C4", 'Спеціальність');
$sheet->setCellValue("D4", 'Курс');
$sheet->setCellValue("E4", 'К-тьст. ');
$sheet->setCellValue("F4", 'Лекції');
$sheet->setCellValue("G4", 'Конс. ');
$sheet->setCellValue("H4", 'ЛБ');
$sheet->setCellValue("I4", 'ПЗ');
$sheet->setCellValue("J4", 'Пер.кон. ');
$sheet->setCellValue("K4", 'Курс.пр. ');
$sheet->setCellValue("L4", 'Заліки');
$sheet->setCellValue("M4", 'Екз. ');
$sheet->setCellValue("N4", 'ДП');
$sheet->setCellValue("O4", 'ДЕК');
$sheet->setCellValue("P4", 'Кер.асп. ');
$sheet->setCellValue("Q4", 'Кер.пр. ');
$sheet->setCellValue("R4", 'ККЗ');
$sheet->setCellValue("S4", 'Держ.ісп. ');
$sheet->setCellValue("T4", 'Конс.ДП');
$sheet->setCellValue("U4", 'Рецензії');
$sheet->setCellValue("V4", 'Усього');
$i++; //лічильник
$sheet->setCellValue("G".($i+4), (round(0.15*$masGR['CNT'])));
//розрахунок консультацій
$sheet->setCellValue("B".($i+4), $row_t['COURSE_UA']); //запис курсів до
комірок
$sheet->setCellValue("C".($i+4), $masGR['NAME']); //запис назв груп
$sheet->setCellValue("E".($i+4), $masGR['CNT']); //запис кількості
повторів груп
$sheet->setCellValue("F".($i+4), $LECTION); //запи лекцій
$sheet->setCellValue("H".($i+4), $LABS); //запис лабораторних робіт
$sheet->setCellValue("I".($i+4), $PRACTICAL); //запис практичних робіт
$sheet->setCellValue("L".($i+4), $TEST); //запис заліків
$sheet->setCellValue("M".($i+4), $EXAMS); //запис іспитів
$sheet->setCellValue("K".($i+4), $CP); // запис контрольних робіт
$sheet->setCellValue("N".($i+4), $DP); //запис ДП

$SUM = '=SUM(F'.($i+4).' : U'.($i+4).')'; //формула для суми
$sheet->setCellValue("V".($i+4), $SUM); //запис формули

$count = mysql_query("SELECT COUNT(DISTINCT COURSE_UA) AS REZ FROM
fint_vp_staff WHERE LAST_NAME LIKE '$l1%' AND FIRST_NAME LIKE '$ff%' AND YEAR_PL
BETWEEN ".$y1." AND ".$y2." AND LEARN_TIME = ".$forma." AND SEMESTR_V IN
(1,3,5,7) GROUP BY LAST_NAME, FIRST_NAME"); //запит, через який можна дізнатися,
скільки дисциплін всього було знайдено.
$masREZ = mysql_fetch_array($count); //створення масиву з результатами
запиту
$vniz = $masREZ['REZ']; //змінна з результатом повторів
$sheet->setCellValue("A".($vniz+6), "Усього за семестр");
}

Збереження файлу на жорсткому диску користувача:
$name = 'LOAD_'. $y1.'_'. $y2.'_'. $tt;
$objWriter = newPHPExcel_Writer_Excel5($xls);
$objWriter->save('C:\\'. $name.'.xls');

```

Блок схема роботи алгоритму (рис. 3.12 та 3.13)

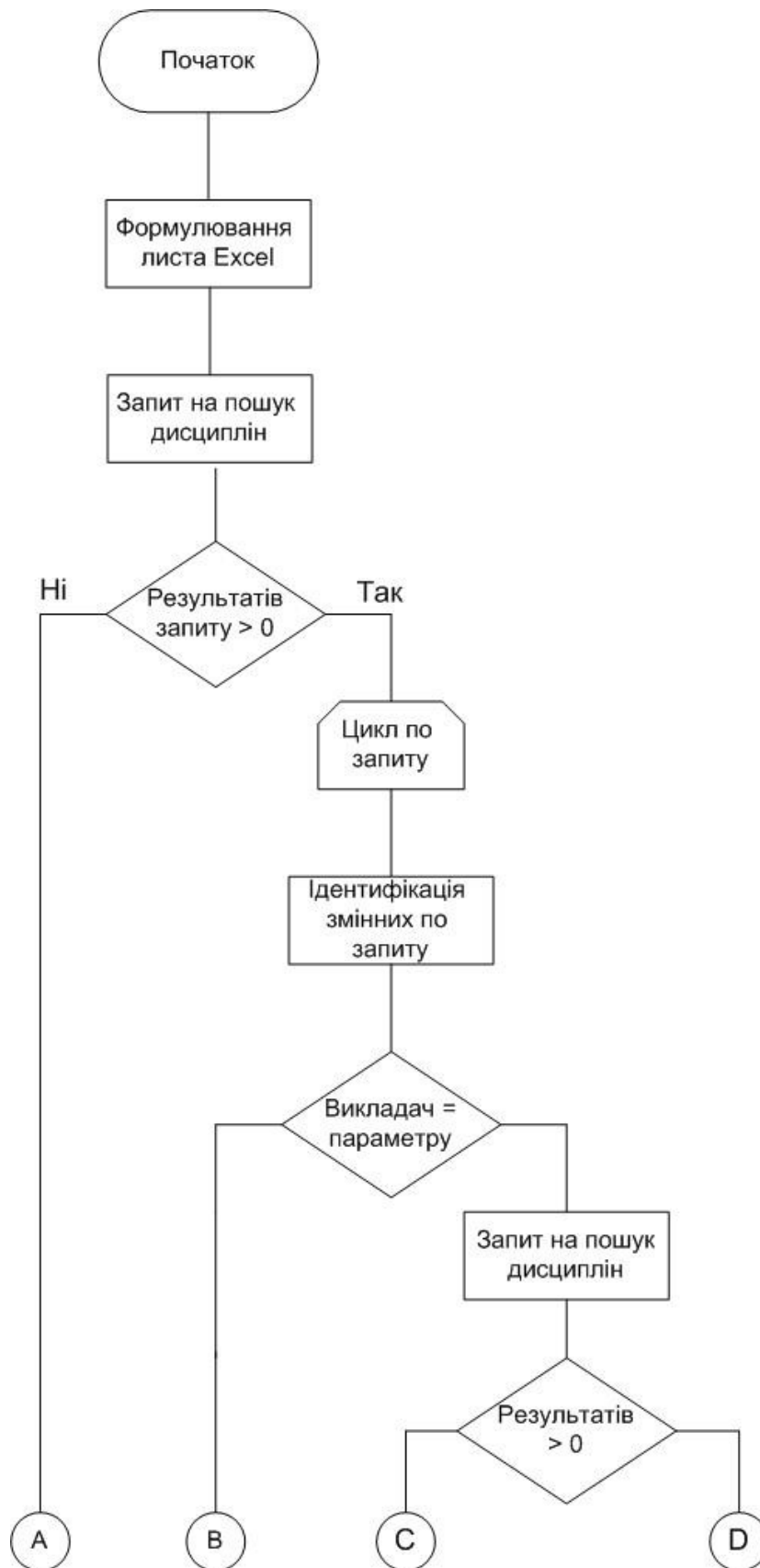


Рисунок 3.12 – Перша частина блок схеми.

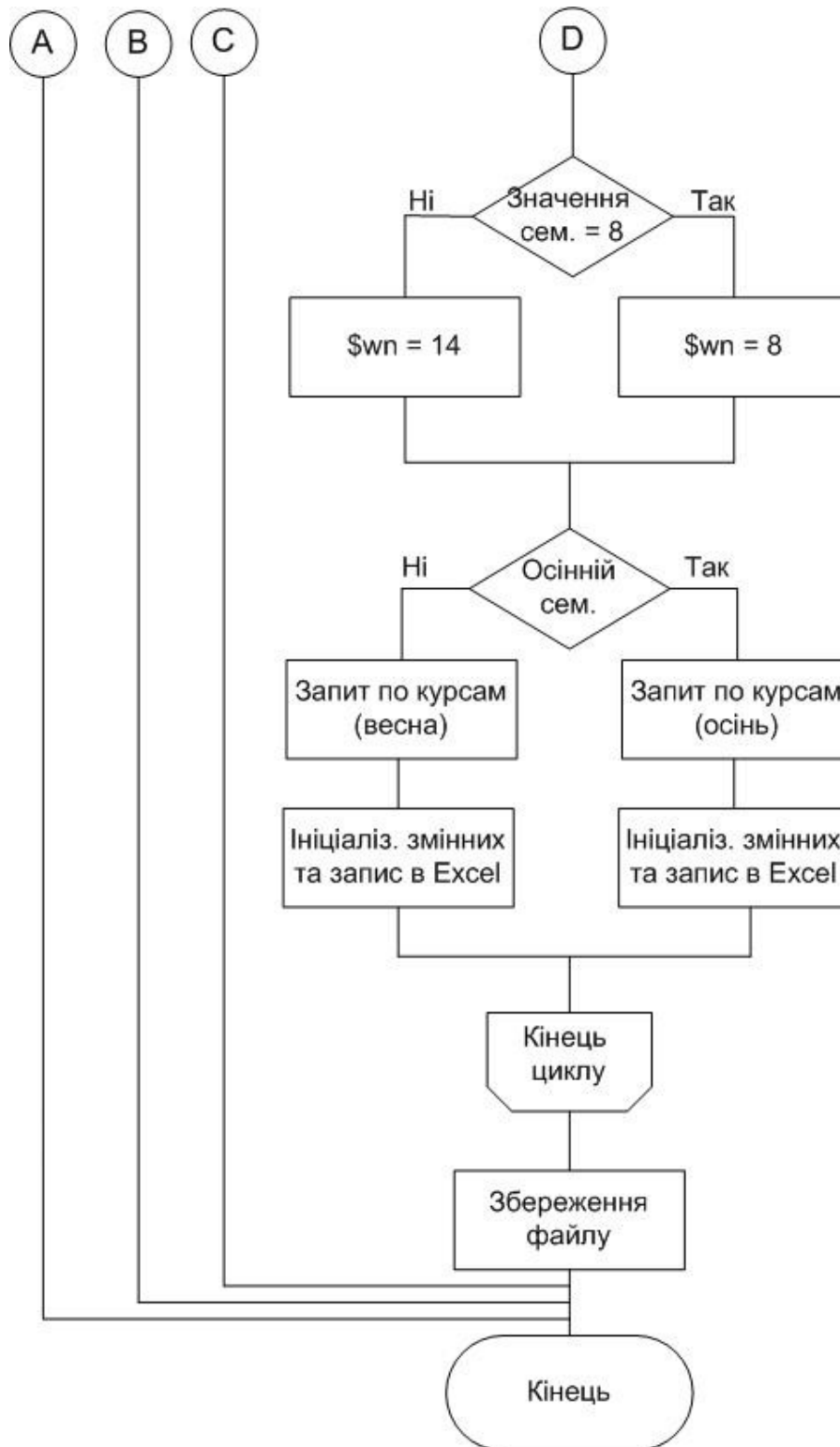


Рисунок 3.13 – Друга частина блок схеми.

3.4 Відомість навчальних доручень

Формування листа Excel:

```

$xmls = newPHPExcel();
$xmls->setActiveSheetIndex(0);
  
```

```
$sheet = $xls->getActiveSheet();
$sheet->setTitle("Розклад");
```

Заповнення листа:

```
$sheet->setCellValue("A1", "ЗАТВЕРДЖУЮ");
$sheet->setCellValue("A2", "Перший проректор ЧНУ ім.В.Даля");
$sheet->setCellValue("A3", "_____проф. Марченко Д.М.");
$sheet->setCellValue("A4", "_____\"_____\".$y2."");
$sheet->mergeCells('A5:M5');
$sheet->mergeCells('A6:M6');
$sheet->mergeCells('A7:M7');
$sheet->mergeCells('A9:M9');
$sheet->setCellValue("A5", "СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ");
$sheet->setCellValue("A6", "ВІДОМІСТЬ");
```

Визначення семестру:

```
if ($semestr == 1) {
    $sheet->setCellValue("A7", "навчальних доручень на осінній семестр ".
    $y1."/".$y2." навчального року");
} else {
    $sheet->setCellValue("A7", "навчальних доручень на весняний семестр ".
    $y1."/".$y2." навчального року");
}

$sheet->setCellValue("A9", "Кафедра: Комп'ютерних наук та інженерії");
$sheet->setCellValue("A10", "№");
$sheet->setCellValue("B10", "Назва навчальної дисципліни");
$sheet->setCellValue("C10", "Академічні групи або потоки(вказати які групи
входять у потік)");
$sheet->setCellValue("D10", "Курс");
$sheet->setCellValue("E10", "Поділ на підгрупи");
$sheet->setCellValue("F10", "Кількість годин на тиждень");
$sheet->setCellValue("F11", "Лекції");
$sheet->setCellValue("G11", "Практичні заняття");
$sheet->setCellValue("H11", "Лабораторні заняття");
$sheet->setCellValue("I11", "Курсове завдання");
$sheet->setCellValue("J10", "Викладач");
$sheet->setCellValue("K10", "Форма контролю");
$sheet->setCellValue("L10", "Аудиторія (комп'ютерний клас, лабораторія)");
$sheet->setCellValue("M10", "Побажання до складання розкладу занять");
$sheet->setCellValue("A12", "1");
$sheet->setCellValue("B12", "2");
$sheet->setCellValue("C12", "3");
$sheet->setCellValue("D12", "");
$sheet->setCellValue("E12", "4");
$sheet->setCellValue("F12", "5");
$sheet->setCellValue("G12", "5");
$sheet->setCellValue("H12", "5");
$sheet->setCellValue("I12", "8");
$sheet->setCellValue("J12", "9");
$sheet->setCellValue("K12", "10");
$sheet->setCellValue("L12", "11");
$sheet->setCellValue("M12", "12");
```

```
$zanovo = mysql_query("SELECT DISTINCT(COURSE_UA), ID_C_CP, LEARN_TIME,
ID_COURSE, ID_SPECIALITY_CATH, CODE_SPECIALITY, YEAR_PL, ACTIVE_STATE, SEMESTR_V, LAST
_NAME, FIRST_NAME FROM fint_vp_staff WHERE YEAR_PL BETWEEN ".$y1." AND ".$y2."");
```


AND ID_COURSE NOT IN (SELECT ID_COURSE FROM CE_T_COURSES WHERE ID_COURSE_CAT IN (1,2,19,23,24)) GROUP BY COURSE_UA"); //основний цикл, який виводить унікальні імена дисциплін. Критерії відбору: навчальний рік та номери ідентифікатори курсів.

Формування масиву з результатом запити:

```
$noms_t = mysql_num_rows($zanovo);
```

Формування змінних:

```
$last_n = $ax['LAST_NAME'];
$first_n = $ax['FIRST_NAME'];
$COURSE_UA_new = $ax['COURSE_UA'];
$CODE_SPECIALITY = $ax['CODE_SPECIALITY'];
$ID_SPECIALITY_CATH = $ax['ID_SPECIALITY_CATH'];
$ID_C_CP = $ax['ID_C_CP'];
$SEMESTR_V = $ax['SEMESTR_V'];
```

Запит на пошук навчальних груп, кількість студентів та об'єднання груп за повторами:

```
$groupsss = mysql_query("SELECT COUNT_ST, SUM(COUNT_ST) AS SM,
NAME_OF_GROUP, group_concat(NAME_OF_GROUP separator ', ') AS 'NAME' FROM
ce_t_groups WHERE CODE_SPEC = ".$CODE_SPECIALITY." AND YEAR_PL BETWEEN ".$y1."
AND ".$y2." AND ID_SPECIALITY_CATH = ".$ID_SPECIALITY_CATH." AND LEARN_TIME =
1");
```

Запит на пошук інформації по курсам: кількість лекцій, практичних занять, заліків, іспитів:

```
$course=mysql_query("SELECT ID_CS_SEMESTR, LECTION, PRACTICAL, LABS, EXAMS, CW
FROM cs_v_semestr WHERE ID_C_CP = ".$ID_C_CP." AND SEMESTR_V IN ".$tsem." ");
```

Запит на пошук аудиторій:

```
$poisk_aud = mysql_query("SELECT * FROM ce_c_course_auditory WHERE
ID_CS_SEMESTR = ".$ID_CS_SEMESTR." ");
```

Умова на запис розподілу підгруп:

```
if ($people < 13) {
$sheet->setCellValue("E".($x+12), "так");
```

```

} else {
$sheet->setCellValue("E".($x+12), "ні");
}

```

Умова на запис значення іспиту:

```

if ($EXAMS == 1) {
$sheet->setCellValue("K".($x+12), "іспит");
} else {
$sheet->setCellValue("K".($x+12), "залік");
}

```

Умова на запис значення курсового проекту:

```

if ($CW == 1) {
$sheet->setCellValue("I".($x+12), "кр");
} else {
$sheet->setCellValue("I".($x+12), "-");
}

```

Збереження файлу:

```

$name_3 = 'TIMETABLE_'.$y1.'_'.$y2;
$objWriter = new PHPExcel_Writer_Excel5($xls);
$objWriter->save('C:\\'.$name_3.'.xls');

```

Блок схема роботи алгоритму (рис. 3.14 та 3.15)

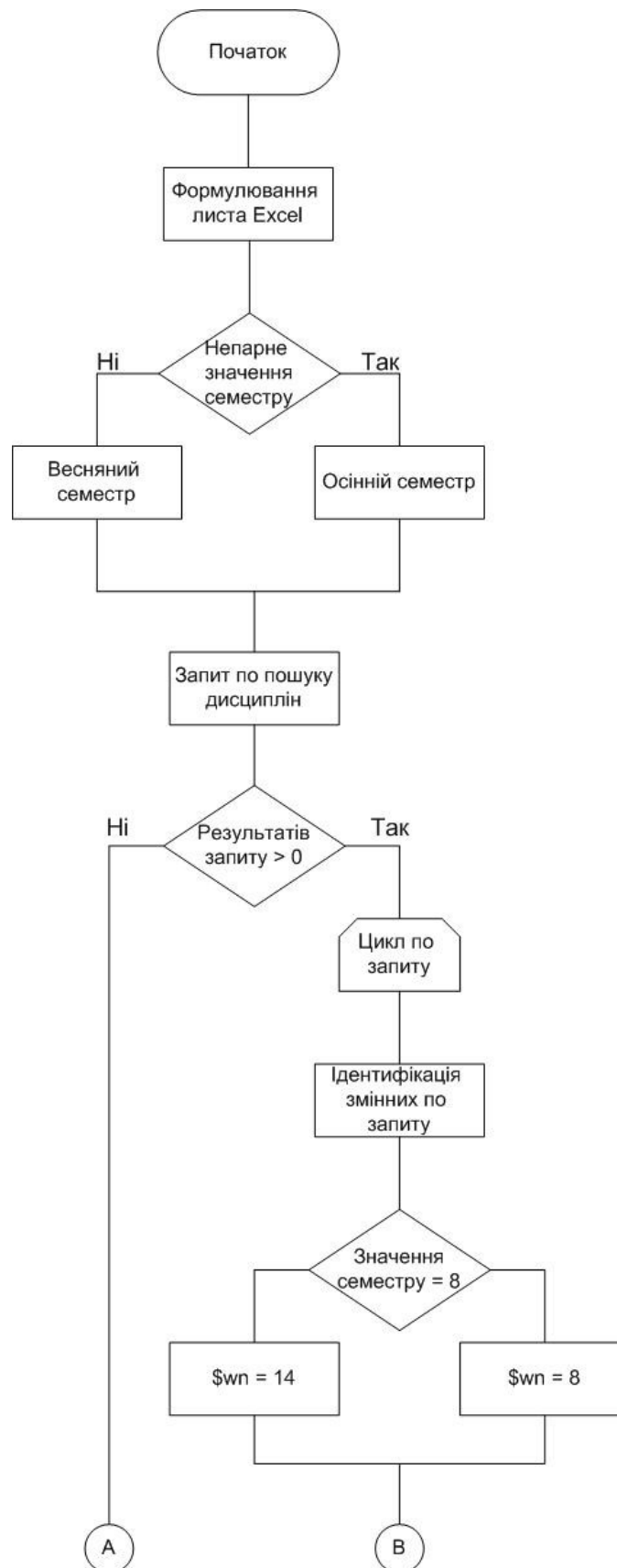


Рисунок 3.14 - Перша частина блок-схеми.

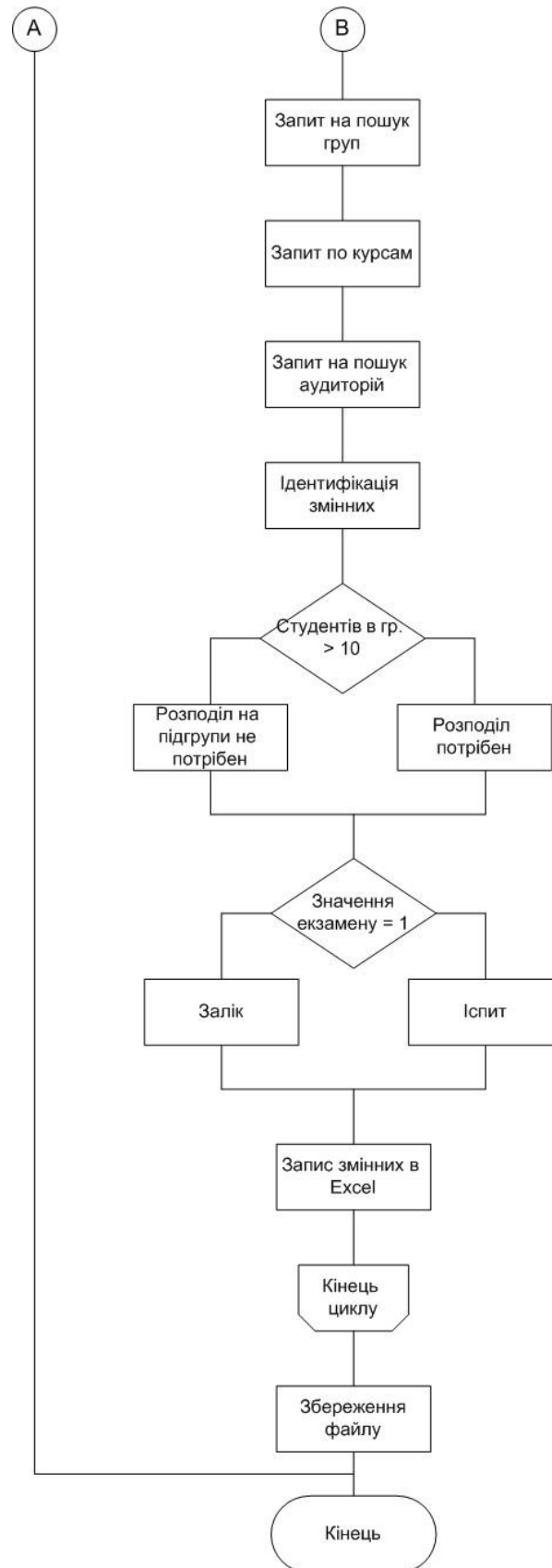


Рисунок 3.15 - Друга частина блок-схеми.

3.5 Висновки до третього розділу

Розділ описує програмну реалізацію системи з поясненням кожного кроку та приведені блок-схеми, які відображають алгоритм роботи системи. Використання та поєднання технологій дало змогу створити онлайн-систему, яка розраховує навантаження кафедри та зберігає розрахунки в Excel файли.

В розділі поставлені та вирішуються наступні завдання:

- 1) Створення інтерфейсу управління навчальним навантаженням.
- 2) Формування індивідуального плану для викладача.
- 3) Формування розподілу навчальної роботи.
- 4) Формування відомості навчальних доручень.

4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

В даному розділі проведено аналіз потенційних небезпечних та шкідливих виробничих факторів, причин пожеж. Розглянуті заходи, які дозволяють забезпечити гігієну праці і виробничу санітарію. На підставі аналізу розроблені заходи з техніки безпеки та рекомендації з пожежної профілактики. Завданням даної роботи бакалавра було створення підсистему автоматичного формування навантаження кафедри, і як результат було створено онлайн - систему, яка необхідна для розрахунку виписок с РПН, навантаження кафедри та індивідуальне навантаження викладача.

4.1 Аналіз стану умов праці

4.1.1 Вимоги до приміщень

Таблиця 4.1 - Розміри приміщення.

Найменування	Значення
Довжина, м	5
Ширина, м	5
Висота, м	3
Площа, м ²	25
Об'єм, м ³	75

Згідно з ДСН 3.3.6.042-99 [17] розмір площі для одного робочого місця оператора персонального комп'ютера має бути не менше 6 кв. м, а об'єм - не менше 20 куб. м. Отже, дане приміщення цілком відповідає зазначеним нормам.

4.1.2 Вимоги до організації місця праці

При порівнянні відповідності характеристик робочого місця нормативним основні вимоги до організації робочого місця за ДСанПіН 3.3.2.007-98 [20] (табл. 4.2) і відповідними фактичними значеннями для робочого місця, констатуємо повну відповідність.

Таблиця 4.2 - Характеристики робочого місця

Найменування параметра	Фактичне Значення	Нормативне Значення
Висота робочої поверхні, мм	750	680 ÷ 800
Висота простору для ніг, мм	730	не менше 600
Ширина простору для ніг, мм	660	не менше 500
Глибина простору для ніг, мм	700	не менше 650
Висота поверхні сидіння, мм	470	400 ÷ 500
Ширина сидіння, мм	400	не менше 400
Глибина сидіння, мм	400	не менше 400
Висота поверхні спинки, мм	600	не менше 300
Ширина опорної поверхні спинки, мм	500	не менше 380
Радіус кривини спинки в горизонтальній площині, мм	400	400
Відстань від очей до екрану дисплея, мм	800	700 ÷ 800

4.2 Виробнича санітарія

На підставі аналізу небезпечних та шкідливих факторів при виробництві (експлуатації), пожежної безпеки можуть бути надалі вирішені питання необхідності забезпечення працюючих достатньою кількістю освітлення, вентиляції повітря, організації заземлення, тощо.

4.2.1 Аналіз небезпечних та шкідливих факторів при виробництві (експлуатації) виробу

Аналіз небезпечних та шкідливих виробничих факторів виконується у табличній формі (табл. 4.3). Роботу, пов'язану з ЕОП з ВДТ, у тому числі на тих, які мають робочі місця, обладнані ЕОМ з ВДТ і ПП, виконують із забезпеченням виконання НПАОП 0.00-1.28-10 [21], яке встановлюють вимоги безпеки до обладнання робочих місць, до роботи із застосуванням ЕОМ з ВДТ і ПП. Переважно роботи за проектами виконують у кабінетах чи інших приміщеннях, де використовують різноманітне електрообладнання, зокрема персональні комп'ютери (ПК) та периферійні пристрої. Основними робочими

характеристиками персонального комп'ютера є:

- робоча напруга $U=+220\text{В} \pm 5\%$;
- робочий струм $I=2\text{А}$;
- споживана потужність $P=350\text{Вт}$.

Таблиця 4.3 – Аналіз небезпечних і шкідливих виробничих факторів

Небезпечні і шкідливі виробничі фактори	Джерела факторів (види робіт)	Кількісна Оцінка	Нормативні Документи
1	2	3	4
Фізичні:			
підвищена або знижена вологість повітря	-//-	2	[17]
підвищений рівень напруги електричної мережі, замикання якої може відбутися через тіло людини	-//-	4	[18] [19]
Психофізіологічні:			
нервово-психічна перевантаження (розумове, перенапруження аналізаторів-зорових)	- пошук інформації для постановки теми; - пошук та аналіз аналогів і літератури; - пошук наявних технологій, моделювання та аналіз алгоритмів; - виконання роботи за темою диплома, тестування; - оформлення роботи	4	[20] [21]
фізичні (статичне - сидіння)	порушення умов праці (організації місця праці: сидіння користувача) та організації робочого часу (безперервна робота)	2	[20] [21]

Робочі місця мають відповідати вимогам державних санітарних правил і

норм роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин, затверджених постановою Головного державного санітарного лікаря України від 10.12.98 N 7 [20].

4.2.2 Пожежна безпека

Висока щільність елементів в електронних схемах призводить до значного підвищення температури окремих вузлів (80...100 °С). При проходженні електричного струму по провідниках і деталей виділяється тепло, що в умовах їх високої щільності може привести до перегріву, і може служити причиною запалювання ізоляційних матеріалів. Слабкий опір ізоляційних матеріалів дії температури може викликати порушення ізоляції і привести до короткого замикання між струмоведучими частинами обладнання (шини, електроди).

Для гасіння пожеж в офісному приміщенні пропонується використовувати порошкові або вуглекислотні вогнегасники, так як вони є універсальними.

Заземлені конструкції, що знаходяться в приміщеннях, де розміщені робочі місця (батареї опалення, водопровідні труби, кабелі із заземленим відкритим екраном), надійно захищені діелектричними щитками та/або сітками з метою недопущення потрапляння працівника під напругу.

В приміщенні наявна затверджена «План-схема евакуації з кабінету (приміщення)».

Горючими матеріалами в приміщенні, де розташовані ЕОМ, є:

- 1) поліамід - матеріал корпусу мікросхем, горюча речовина, температура самозаймання 420°С;
- 2) полівінілхлорид - ізоляційний матеріал, горюча речовина, температура запалювання 335°С, температура самозаймання 530°С;
- 3) склотекстоліт ДЦ - матеріал друкарських плат, важкогорючий матеріал, показник горючості 1.74, не схильний до температурного самозаймання;
- 4) пластикат кабельний №489 - матеріал ізоляції кабелів, горючий матеріал, показник горючості більше 2.1;

5) деревина - будівельний і обробний матеріал, з якого виготовлені меблі, горючий матеріал, показник горючості більше 2.1, температура запалювання 255°С, температура самозаймання 399°С.

Простори усередині приміщень в межах, яких можуть утворюватися або знаходиться пожежонебезпечні речовини і матеріали відповідно до НАПБ Б.03.002-2007 [22] відносяться до пожежонебезпечної зони класу П-Па. Це обумовлено тим, що в приміщенні знаходяться тверді горючі та важкозаймісті речовини та матеріали. Приміщенню, у якому розташоване робоче місце, присвоюється II ступень вогнестійкості.

Причинами можливого загоряння і пожежі можуть бути:

- 1) несправність електроустановки;
- 2) конструктивні недоліки устаткування;
- 3) коротке замикання в електричних мережах;
- 4) запалювання горючих матеріалів, що знаходяться в безпосередній близькості від електроустановки.

Продуктами згорання, що виділяються на пожежі, є: окис вуглецю; сірчистий газ; окис азоту; синильна кислота; акромін; фосген; хлор і ін. При горінні пластмас, окрім звичних продуктів згорання, виділяються різні продукти термічного розкладання: хлорангідридні кислоти, формальдегіди, хлористий водень, фосген, синильна кислота, аміак, фенол, ацетон, стирол [23].

4.2.3 Електробезпека

Виконуються наступні вимоги електробезпеки: ПК, периферійні пристрої та устаткування для обслуговування, електропроводи і кабелі за виконанням та ступенем захисту відповідають класу зони за ПУЕ (правила улаштування електроустановок), мають апаратуру захисту від струму короткого замикання та інших аварійних режимів. Лінія електромережі для живлення ПК, периферійних пристроїв і устаткування для обслуговування, виконана як окрема групова три провідна мережа, шляхом прокладання фазового, нульового робочого та

нульового захисного провідників. Нульовий захисний провідник використовується для заземлення (занулення) електроприймачів. Штепсельні з'єднання та електророзетки крім контактів фазового та нульового робочого провідників мають спеціальні контакти для підключення нульового захисного провідника. Електромережа штепсельних розеток для живлення персональних ПК, укладено по підлозі поруч зі стінами відповідно до затвердженого плану розміщення обладнання та технічних характеристик обладнання. Металеві труби та гнучкі металеві рукави заземлені. Захисне заземлення включає в себе заземлюючих пристроїв і провідник, який з'єднує заземлюючий пристрій з обладнанням, яке заземлюється - заземлюючий провідник.

4.3 Гігієнічні вимоги до параметрів виробничого середовища

4.3.1 Мікроклімат

Мікроклімат робочих приміщень - це клімат внутрішнього середовища цих приміщень, що визначається діючої на організм людини з'єднанням температури, вологості, швидкості переміщення повітря. В даному приміщенні проводяться роботи, що виконуються сидячи і не потребують динамічного фізичного напруження, то для нього відповідає категорія робіт 1а. Отже оптимальні значення для температури, відносної вологості й рухливості повітря для зазначеного робочого місця відповідають ДСН 3.3.6.042-99 [17] і наведені в табл. 4.4:

Таблиця 4.4 – Норми мікроклімату робочої зони об'єкту

Період Року	Категорія Робіт	Температура С ⁰	Відносна вологість %	Швидкість руху повітря, м/с
Холодна	Легка-1а	22-24	40-60	0,1
Тепла	Легка-1а	23-25	40-60	0,1

4.3.2 Освітлення

Для виробничих та адміністративних приміщень світловий коефіцієнт

приймається не менше $-1/8$, в побутових $- 1/10$:

$$S_b = \left(\frac{1}{5} / \frac{1}{10} \right) * S_n \quad (4.1)$$

де S_b – площа віконних прорізів, m^2 ;

S_n – площа підлоги, m^2 .

$$S_n = a \cdot b = 5 \cdot 5 = 25 \text{ м}^2,$$

$$S = 1/8 \cdot 25 = 3,125 \text{ м}^2.$$

Приймаємо 2 вікна площею $S=1,6 \text{ м}^2$ кожне.

Світильники загального освітлення розташовуються над робочими поверхнями в рівномірно-прямокутному порядку. Для організації освітлення в темний час доби передбачається обладнати приміщення, довжина якого складає 5 м, ширина 5 м, світильниками ЛПО2П, оснащеними лампами типа ЛБ (дві по 80 Вт) з світловим потоком 5400 лм кожна. Розрахунок штучного освітлення виробляється по коефіцієнтах використання світлового потоку, яким визначається потік, необхідний для створення заданої освітленості при загальному рівномірному освітленні. Розрахунок кількості світильників n виробляється по формулі (4.2):

$$n = \frac{E * S * Z * K}{F * U * M} \quad (4.2)$$

де E - нормована освітленість робочої поверхні, визначається нормами – 300 лк;

S - освітлювана площа, m^2 ; $S = 25 \text{ м}^2$;

Z - поправочний коефіцієнт світильника ($Z = 1,15$ для ламп розжарювання та ДРЛ; $Z = 1,1$ для люмінесцентних ламп) приймаємо рівним 1,1;

K - коефіцієнт запасу, що враховує зниження освітленості в процесі експлуатації – 1,5;

U - коефіцієнт використання, залежний від типу світильника, показника

індексу приміщення і т.п.

- 0,575 М - число люмінесцентних ламп в світильнику - 2;

F - світловий потік лампи - 5400лм (для ЛБ-80).

Підставивши числові значення у формулу (4.2), отримуємо:

$$n = \frac{300 * 25 * 1,1 * 1,5}{5400 * 0,575 * 2} \approx 2,0$$

Приймаємо освітлювальну установку, яка складається з 2-х світильників, які складаються з двох люмінесцентних ламп загальною потужністю 160 Вт, напругою - 220 В.

4.4 Вентилювання

У приміщенні, де знаходяться ЕОМ, повітрообмін реалізується за допомогою природної організованої вентиляції (вентиляційні шахти), тобто при V приміщення > 40 м³ на одного працюючого допускається природна вентиляція. Цей метод забезпечує приток потрібної кількості свіжого повітря, що визначається в СНіП. Також має здійснюватися провітрювання приміщення, в залежності від погодних умов, тривалість повинна бути не менше 10 хв. Найкращий обмін повітря здійснюється при наскрізному провітрюванні.

4.5 Заходи з організації виробничого середовища та попередження виникнення надзвичайних ситуацій

1) Заходи безпеки під час експлуатації персонального комп'ютера та периферійних пристроїв передбачають:

- правильне організування місця праці та дотримання оптимальних режимів праці та відпочинку під час роботи з ПК;
- експлуатацію сертифікованого обладнання;
- дотримання заходів електробезпеки;

- забезпечення оптимальних параметрів мікроклімату;
- забезпечення раціонального освітлення місця праці (освітленість робочого місця не перевищувала $2/3$ нормальної освітленості приміщення);
- облаштовуючи приміщення для роботи з ПК, потрібно передбачити припливно-витяжну вентиляцію або кондиціонування повітря:
 - а) якщо об'єм приміщення 20 м^3 , то потрібно подати не менш як 30 м^3 /год повітря;
 - б) якщо об'єм приміщення у межах від 20 до 40 м^3 , то потрібно подати не менш як 20 м^3 /год повітря;
 - в) якщо об'єм приміщення становить понад 40 м^3 , допускається природна вентиляція, у випадку, коли немає виділення шкідливих речовин.

2) Заходи безпеки під час експлуатації інших електричних приладів передбачають дотримання таких правил:

- постійно стежити за справним станом електромережі, розподільних щитків, вимикачів, штепсельних розеток, лампових патронів, а також мережевих кабелів живлення, за допомогою яких електроприлади під'єднують до електромережі;
- постійно стежити за справністю ізоляції електромережі та мережевих кабелів, не допускаючи їхньої експлуатації з пошкодженою ізоляцією;
- не тягнути за мережевий кабель, щоб витягти вилку з розетки;
- не закривати меблями, різноманітним інвентарем вимикачі, штепсельні розетки;
- не підключати одночасно декілька потужних електропристроїв до однієї розетки, що може викликати надмірне нагрівання провідників, руйнування їхньої ізоляції, розплавлення і загоряння полімерних матеріалів;
- не залишати включені електроприлади без нагляду;

4.5.1 Розрахунок захисного заземлення (забезпечення електробезпеки будівлі).

Згідно з класифікацією приміщень за ступенем небезпеки ураження електричним струмом [24], приміщення в якому проводяться всі роботи відноситься до першого класу (без підвищеної небезпеки). Під час роботи використовуються електроустановки з напругою живлення 36 В, 220 В, та 360 В. Опір контуру заземлення повинен мати не більше 4 Ом.

Послідовність розрахунку.

1) Визначається необхідний опір штучних заземлювачів $R_{шт.з.}$:

$$R_{шт.з.} = \frac{R_{\delta} * R_{пр.з.}}{R_{пр.з.} - R_{\delta}} \quad (4.3)$$

де $R_{пр.з.}$ - опір природних заземлювачів;

R_{δ} - допустимий опір заземлення.

Якщо природні заземлювачі відсутні, то $R_{шт.з.} = R_{\delta}$.

Підставивши числові значення у формулу (А.3), отримуємо:

$$R_{шт.з.} = \frac{4 * 40}{40 - 4} \approx 40 \text{ Ом}$$

2) Опір заземлення в значній мірі залежить від питомого опору ґрунту ρ , Ом·м. Приблизне значення питомого опору глини приймаємо $\rho = 40$ Ом·м (табличне значення).

3) Розрахунковий питомий опір ґрунту, $R_{розр.}$, Ом·м, визначається відповідно для вертикальних заземлювачів $R_{розр.в.}$, і горизонтальних $R_{розр.г.}$, Ом·м за формулою:

$$R_{розр.} = \Psi * \rho \quad (4.4)$$

де Ψ - коефіцієнт сезонності для вертикальних заземлювачів І кліматичної зони з нормальною вологістю землі, приймається для вертикальних заземлювачів $R_{розр.в.} = 1,7$ і горизонтальних $R_{розр.г.} = 5,5$ Ом·м

$$R_{розр.в.} = 1,7 * 40 = 68 \text{ Ом/м}$$

$$R_{розр.г.} = 5,5 * 40 = 220 \text{ Ом/м}$$

4) Розраховується опір розтікання струму вертикального заземлювача R_B , Ом, за (4.5).

$$R_B = \frac{R_{розр.в.}}{2 * \pi * l_B} * \left(\ln \frac{2 * l_B}{d_{СТ}} + \frac{1}{2} * \ln \frac{4 * t + l_B}{4 * t - l_B} \right) \quad (4.5)$$

де l_B - довжина вертикального заземлювача (для труб - 2–3 м; $l_B=3$ м);

$d_{ст}$ - діаметр стержня (для труб - 0,03–0,05 м; $d_{ст}=0,05$ м);

t - відстань від поверхні землі до середини заземлювача, яка визначається за ф. (4.6):

$$t = h_B + \frac{l_B}{2} \quad (4.6)$$

де h_B - глибина закладання вертикальних заземлювачів (0,8 м); тоді

$$t = 0.8 + \frac{3}{2} = 2,3 \text{ м}$$

$$R_B = \frac{68}{2 * \pi * 3} * \left(\ln \frac{2 * 3}{0,05} + \frac{1}{2} * \ln \frac{4 * 2,3 + 3}{4 * 2,3 - 3} \right) = 18,5 \text{ Ом}$$

5) Визначається теоретична кількість вертикальних заземлювачів n штук, без урахування коефіцієнта використання η_B :

$$n = \frac{2 * R_B}{R_0} = \frac{2 * 18,5}{4} = 9,25 \quad (4.7)$$

6) Визначається необхідна кількість вертикальних заземлювачів з урахуванням коефіцієнта використання n_B , шт:

$$n_B = \frac{2 * R_B}{R_0 * \eta_B} = \frac{2 * 18,5}{4 * 0,57} = 16,2 \approx 16 \quad (4.8)$$

7) Визначається довжина з'єднувальної стрічки горизонтального заземлювача l_c , м:

$$l_c = 1,05 * L_B * (n_B - 1) \quad (4.9)$$

де L_B - відстань між вертикальними заземлювачами, (прийняти за $L_B = 3$ м);

n_B - необхідна кількість вертикальних заземлювачів.

$$l_c = 1,05 * 3 * (16 - 1) \approx 48 \text{ м}$$

8) Визначається опір розтіканню струму горизонтального заземлювача (з'єднувальної стрічки) R_G , Ом:

$$R_G = \frac{P_{розр.г}}{2 * \pi * l_c} * \ln \frac{2 * l_c^2}{d_{см} * h_G} \quad (4.10)$$

де $d_{см}$ - еквівалентний діаметр смуги шириною b , $d_{см} = 0,95b$, $b = 0,15$ м;

h_G - глибина закладання горизонтальних заземлювачів (0,5 м);

l_c - довжина з'єднувальної стрічки горизонтального заземлювача l_c , м

$$R_G = \frac{220}{2 * \pi * 48} * \ln \frac{2 * 48^2}{0,95 * 0,15 * 0,5} = 8,1 \text{ Ом}$$

9) Визначається коефіцієнт використання горизонтального заземлювача η_c . відповідно до необхідної кількості вертикальних заземлювачів n_b . Коефіцієнт використання з'єднувальної смуги $\eta_c=0,3$ (табличне значення).

10) Розраховується результуючий опір заземлювального електроду з урахуванням з'єднувальної смуги:

$$R_{заг} = \frac{R_B * R_{\Gamma}}{R_B * \eta_c + R_{\Gamma} * n_B * \eta_B} \quad (4.11)$$

Висновок: дане захисне заземлення буде забезпечувати електробезпеку будівлі, так як виконується умова: $R_{заг} \leq R_d$, а саме:

$$R_{заг} = \frac{18,5 * 8,1}{18,5 * 0,3 + 8,1 * 16 * 0,57} = 1,9 \leq R_d$$

ВИСНОВКИ

Зробивши аналіз існуючих систем (таблиця 1.1), можна зробити висновок, що описані АСУ не містять тих функцій та можливостей, які необхідні для розрахунку виписок с РПН, навантаження кафедри та індивідуальне навантаження викладача. Тому розробка нової моделі має сенс.

Розробка онлайн – системи потребує вибір технологій, за допомогою яких вона буде будуватися. Були описані обрані технології та їх призначення (таблиця 2.1).

Для вирішення задачі проектування підсистеми управління навчальним навантаженням використовуються такі технології, як:

- HTML (інтерфейс).
- CSS (стили).
- JavaScript (робота з параметрами).
- PHP (програмування системи).
- MySQL (запити до бази даних).
- Бібліотека PHPExcel (формування excel документу).

Взаємодія даних технологій допомагає створити онлайн - систему, за допомогою якої розраховується навантаження кафедри. Вибір параметрів для розрахунку за допомогою інтерфейсу, який робить систему більш корисною і практичною.

Були поставлені та вирішуються наступні завдання:

- 1) Вибір програмних засобів для розробки онлайн – системи.
- 2) Огляд мови гіпертекстової розмітки HTML.
- 3) Огляд каскадних таблиць стилів CSS.
- 4) Огляд вільної реляційної системи управління базами даних MySQL.
- 5) Огляд мови програмування Javascript.
- 6) Огляд скриптової мови загального призначення PHP.
- 7) Огляд бібліотеки PHPExcel.

8) Опис бази даних.

Описана програмна реалізація системи з поясненням кожного кроку та приведені блок-схеми, які відображають алгоритм роботи системи. Використання та поєднання технологій дало змогу створити онлайн-систему, яка розраховує навантаження кафедри та зберігає розрахунки в Excel файли.

Були поставлені та вирішуються наступні завдання:

- 1) Створення інтерфейсу управління навчальним навантаженням.
- 2) Формування індивідуального плану для викладача.
- 3) Формування розподілу навчальної роботи.
- 4) Формування відомості навчальних доручень.

В результаті проведеної роботи було зроблено аналіз умов праці, шкідливих та небезпечних чинників, з якими стикається робітник. Було визначено параметри і певні характеристики приміщення для роботи над запропонованим проектом написаному в кваліфікаційній роботі, описано, які заходи потрібно зробити для того, щоб дане приміщення відповідало необхідним нормам і було комфортним і безпечним для робітника.

Приведені рекомендації щодо організації робочого місця, а також важливу інформацію щодо пожежної та електробезпеки.

Були наведені розміри приміщення, розраховано кількість ламп та захисне заземлення, а також - наведені інструкції з охорони праці, техніки безпеки при роботі на комп'ютері.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Національний інформаційний центр академічної мобільності ENIC UKRAINE [електронний ресурс] / Кредити та система оцінювання. Болонський процес - Режим доступу: [www. URL: http://www.enic.in.ua/index.php/ua/systema-osvity/vyshcha-osvita/kredyty-systema-osinuvannia](http://www.enic.in.ua/index.php/ua/systema-osvity/vyshcha-osvita/kredyty-systema-osinuvannia)
2. Національна академія державного управління при Президентові України [електронний ресурс] / Європейська кредитно-трансферна система ECTS – Режим доступу: [www. URL: http://academy.gov.ua/ects/inf/1_3.html/](http://academy.gov.ua/ects/inf/1_3.html/)
3. Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова [електронний ресурс] / Навчання за ECTS. Які документи є основними для організації навчального процесу за ECTS - Режим доступу: [www. URL: https://www.vnmu.edu.ua/навчання-за-ects/](https://www.vnmu.edu.ua/навчання-за-ects/)
4. Web-кафедра права Сергія Оверчука [електронний ресурс] / Юридичний дайджест. Новини права, науки та освіти. Навантаження науково-педагогічних працівників ВНЗ: захист порушених прав - Режим доступу: [www. URL: http://kafedr.at.ua/publ/novosti_obrazovanija/navantazhennja_naukovo_pedagogichnih_pracivnikiv_vnz_zakhist_porushenikh_prav/4-1-0-310](http://kafedr.at.ua/publ/novosti_obrazovanija/navantazhennja_naukovo_pedagogichnih_pracivnikiv_vnz_zakhist_porushenikh_prav/4-1-0-310)
5. Гриценко В.Г. Інформаційна технологія управління навчальним навантаженням у вищих навчальних закладах [електронний ресурс] / Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького - Режим доступу: [www. URL: http://ite.kspu.edu/webfm_send/702](http://ite.kspu.edu/webfm_send/702)
6. Електронні системи управління вищими навчальними закладами України [електронний ресурс] – Режим доступу: [www. URL: http://econjournal.vsau.org/files/pdfa/2150.pdf](http://econjournal.vsau.org/files/pdfa/2150.pdf)
7. АСУ «ВНЗ» [електронний ресурс] / Автоматизована система керування ВНЗ всіх рівнів акредитації - Режим доступу: [www. URL: http://vuz.osvita.net/ua/](http://vuz.osvita.net/ua/)

8. АСУ «Сократ» [електронний ресурс] / Електронна система управління ВНЗ – Режим доступу: [www. URL: http://socrates.vsau.org/index.php/ua/](http://socrates.vsau.org/index.php/ua/)
9. Навчальні матеріали онлайн [електронний ресурс] / Теорія розробки Веб-сайту - Режим доступу: [www. URL: http://pidruchniki.com/2015082665983/informatika/teoriya_rozrobki_veb-saytu](http://pidruchniki.com/2015082665983/informatika/teoriya_rozrobki_veb-saytu)
10. Википедія [електронний ресурс] / CSS - Режим доступу: [www. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/CSS](https://ru.wikipedia.org/wiki/CSS)
11. Основная информация про MySQL [електронний ресурс] / MySQL - Режим доступу: [www. URL: http://www.rldp.ru/mysql/mysqlcli/glava01.htm](http://www.rldp.ru/mysql/mysqlcli/glava01.htm)
12. Википедія [електронний ресурс] / JavaScript - Режим доступу: [www. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/JavaScript](https://ru.wikipedia.org/wiki/JavaScript)
13. Руководство по PHP [електронний ресурс] / Введение - Режим доступу: [www. URL: http://php.net/manual/ru/intro-what-is.php](http://php.net/manual/ru/intro-what-is.php)
14. Руководство по PHP [електронний ресурс] / Возможности PHP - Режим доступу: [www. URL: http://php.net/manual/ru/intro-whatcando.php](http://php.net/manual/ru/intro-whatcando.php)
15. Google Code [електронний ресурс] / PHPExcel - Режим доступу: [www. URL: https://code.google.com/archive/p/php-excel/](https://code.google.com/archive/p/php-excel/)
16. habr [електронний ресурс] / Представления (VIEW) в MySQL - Режим доступу: [www. URL: https://habr.com/post/47031/](https://habr.com/post/47031/)
17. ДСН 3.3.6.042-99. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень. Міністерство охорони здоров'я України (МОЗ). Постанова № 42 від 01.12.1999
18. ГОСТ 12.1.030-81 ССБТ. Електробезпека. Захисне заземлення. Занулення.
19. ГОСТ 13109-97. Норми якості електричної енергії в системах електропостачання загального призначення.
20. ДСанПІН 3.3.2.007-98. Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин. Міністерство охорони здоров'я України (МОЗ). Затверджено постановою № 7 головного державного санітарного лікаря України 10 грудня 1998 р.

21. НПАОП 0.00-1.28-10. Про погодження матеріалів правил охорони праці під час експлуатації електронно-обчислювальних машин. ДЕРЖАВНИЙ КОМІТЕТ УКРАЇНИ З ПРОМИСЛОВОЇ БЕЗПЕКИ, ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА ГІРНИЧОГО НАГЛЯДУ. Наказ №65 від 23.06.2010.

22. НАПБ Б.03.002-2007. Норми визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою. Наказ МНС № 833 від 03.12.2007 року.

23. ГОСТ 12.1.044-89. Система стандартів безпеки праці. Вогнестійкість. Номенклатура показників і методи їх визначення (ІСО 4589-84).

24. НПАОП 40.1-1.01-97. Правила безпечної експлуатації електроустановок. Наказ № 257 державного комітету України по нагляду за охороною праці від 6 жовтня 1997 р.

Додаток А – Слайди презентації

СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМ. В. ДАЛЯ
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕЛЕКТРОНІКИ
КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК ТА ІНЖЕНЕРІЇ

Напрямок підготовки 6.050102 – «комп'ютерна інженерія»

Тема дипломного проекту:

**«Підсистема автоматичного формування навантаження
кафедри»**

Студент: Бакітько Денис Едуардович
Керівник: Скарга-Бандурова І.С.

Сєверодонецьк, 2018 р.

Мета проекту: створення онлайн - системи, яка необхідна для розрахунку виписок с РПН, навантаження кафедри та індивідуального навантаження викладача.

Актуальність проекту: існуючі системи не володіють якостями розробленої онлайн - системи, тому проект є актуальним.

Порівняння існуючих систем за основними показниками

Назва системи	Каб виклад	Робоч. навч. план	Виписк з РНП	Навант. кафедр	Інд. навант. виклад	Розклад	Список групи, кафедри	Вартість грн
АСУ «Сократ»	+	+	-	-	-	+	+	Не знайдено
АСУ «ВНЗ»	-	+	-	-	-	-	+	20 840
АСУ (національний юридичний університет ім. Ярослава Мудрого)	-	+	-	-	-	+	+	Не знайдено
АСУ (українська інженерно-педагогічна академія)	-	+	-	-	-	+	+	Не знайдено
АСУ (національний фармацевтичний університет)	-	+	-	-	-	+	+	Не знайдено

Інтерфейс онлайн - системи

СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМ. В. ДАЛЯ

КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК ТА ІНЖЕНЕРІЇ

Навчальний рік: 2014/2015

Семестр: Осінь

Форма навчання: ДФН

Тип розрахунку: Індивідуальний план

Викладач: _____

Розрахувати

СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМ. В. ДАЛЯ

КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК ТА ІНЖЕНЕРІЇ

Навчальний рік: 2014/2015

Семестр: Осінь

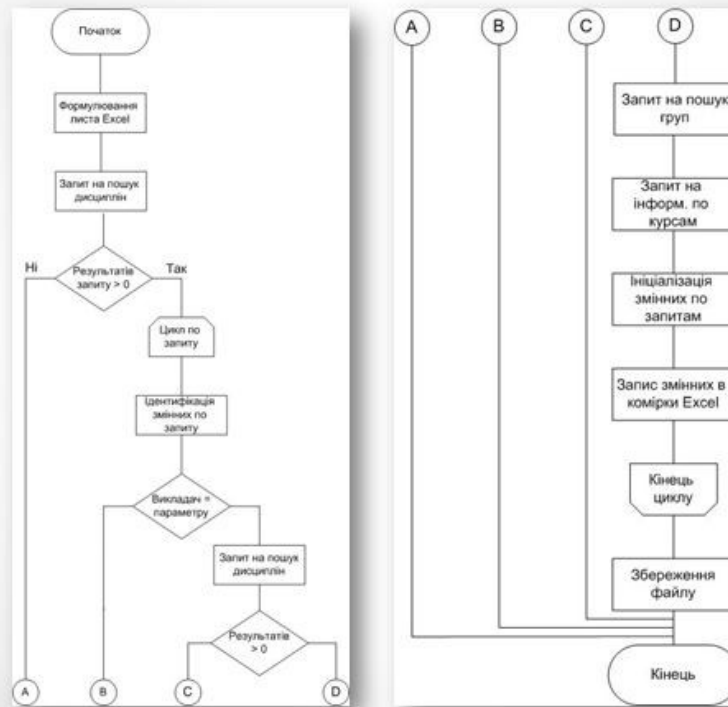
Форма навчання: ДФН

Тип розрахунку: Індивідуальний план
Індивідуальний план

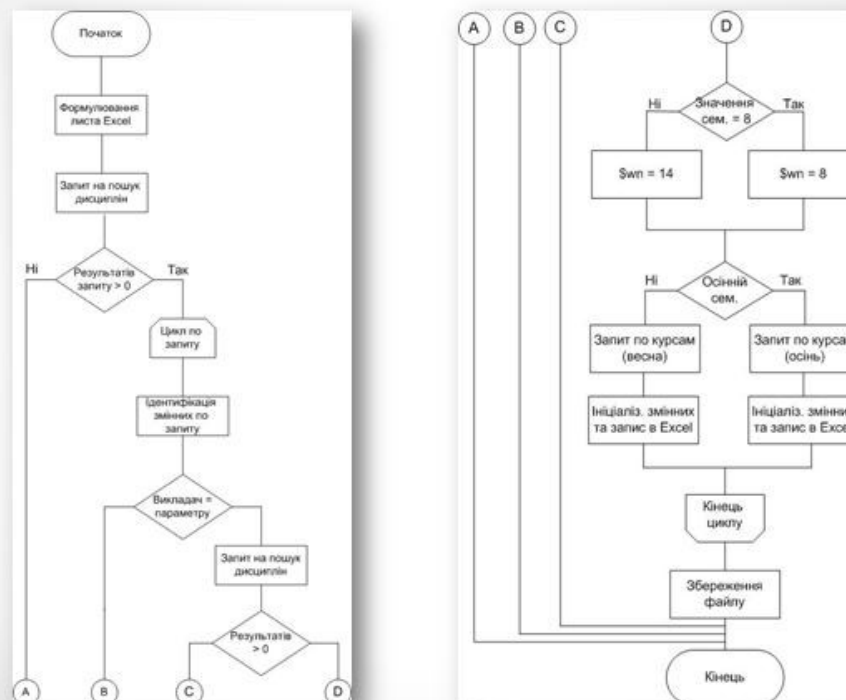
Викладач: _____
Розподіл навчальної роботи
Розклад - відомість навчальних доручень

Розрахувати

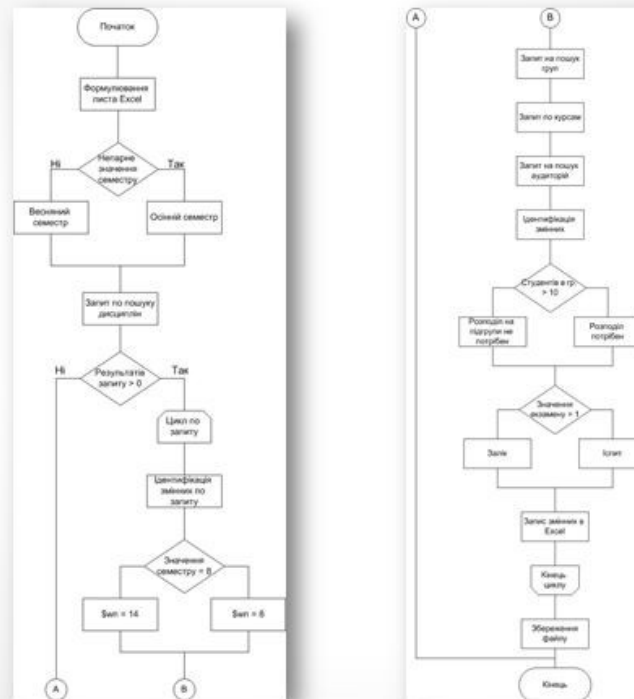
Алгоритм формування індивідуального плану для викладача



Алгоритм розподілу навчальної роботи



Алгоритм відомості навчальних доручень



Призначення обраних технологій

Назва	Призначення
HTML	Використовується для створення інтерфейсу управління навчальним навантаженням, а саме: створення елементів форми.
CSS	Формування стилів для інтерфейсу управління навчальним навантаженням.
MySQL	Взаємодія з базою даних, яка в собі зберігає інформацію про дисципліни, викладачів, кількість лекцій, практичних занять і т.д.
JavaScript	Скриптова мова програмування, яка взаємодіє з користувачем. Використовуються для активації та де активації тих блоків, які використовуються в якості параметрів для розрахунків.
PHP	Серверна мова програмування, яка здійснює розрахунки згідно з запитів MySQL та формує єдину структуру документа.
PHPExcel	Бібліотека, яка взаємодіє з PHP та формує Excel документ з розрахунків.

Розроблені компоненти

КАТЕГОРИЯ		КОЛЬКО		КОЛЬКО	
НАПРАВЛЕНИЕ	ИНТЕРЕСЫ	КОЛЬКО	КОЛЬКО	КОЛЬКО	КОЛЬКО

РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОЇ РОБОТИ
Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля у робочий план кафедри Інженерія Комп'ютерів на 2016/2017 навчальний рік

№	Інформація	Курс	Сем.	Год.	Сем.	Год.	Сем.	Год.	Сем.	Год.
1	Всього годин	14	7	0	14	0	0	0	1	0
2	Теоретичні заняття	14	7	0	14	0	0	0	1	0
3	Практичні заняття	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ВІДОМІСТЬ
навчальних доручень на основі семестру 2016/2017 навчального року

№	Назва навчального доручення	Академічні групи або підгрупи (вказати у повній формі)	Курс	Підділ на парадні	Лекції	Зачети	Семестр	Форми контролю	Визначено	Відомі
1	Базисні заняття	КСМ-16дн, КП-17дн	IV	С	0	0	0	0	0	0
2	Інформаційні технології для контролю та моніторингу на заводі КСМ-16дн, КП-17дн	КСМ-16дн, КП-17дн	IV	С	0	0	0	0	0	0
3	IT та комунікаційні технології	КСМ-16дн, КП-17дн	IV	С	0	0	0	0	0	0

Практична значимість проекту:

Автоматизоване формування трьох видів документів, за рахунок якого економиться час та людська праця.

Значне спрощення розрахунку навчального навантаження кафедри, індивідуального плану та відомості навчальних доручень.

Висновки:

- 1) Розроблена онлайн – система, яка є унікальною в своєму роді, жодна з розглянутих систем не має таких можливостей: розрахунок виписок с РПН, навантаження кафедри та індивідуальне навантаження викладача.
- 2) Створений інтерфейс, який дає змогу вибирати параметри для розрахунку - це робить систему більш корисною і практичною.

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ