КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА
Факультет комп'ютерних наук та кібернетики
Кафедра інтелектуальних програмних систем

Кваліфікаційна робота
на здобуття освітнього рівня бакалавра

за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення
на тему:

СТВОРЕННЯ ВЕБ-СЕРВІСУ ДЛЯ ВЕДЕННЯ ОБЛІКУ ТА СИСТЕМАТИЗАЦІЇ ІТ-ОБЛАДНАННЯ В ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Виконав студент 4-го курсу
Даниїл ЛІПСЬКИЙ _____
(підпис)

Науковий керівник:
доцент, кандидат фіз.-мат. наук
Володимир ШЕВЧЕНКО _____
(підпис)

Засвідчую, що в цій роботі немає запозичень з праць інших авторів без відповідних посилань.

Студент _____
(підпис)

Роботу розглянуто й допущено до захисту на засіданні кафедри інтелектуальних програмних систем
«____»_____ 2021 р.,
протокол № _____
Завідувач кафедри
Олександр ПРОВОТАР _____
(підпис)

Київ – 2021

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ

Обсяг роботи 46 сторінок, 13 ілюстрацій, 5 джерел посилань.

Метою кваліфікаційної роботи є створення веб-сервісу для ведення обліку та систематизації ІТ-обладнання в закладах вищої освіти. Факультет “Комп’ютерних наук та кібернетики” Київського національного університету імені Тараса Шевченка було обрано як приклад закладу вищої освіти, який потребує точного обліку інформаційно-технічного обладнання. В межах факультету створено підрозділ – Інформаційно-обчислювальний сектор. Основною метою даного сектору є забезпечення технічної можливості проведення занять студентами в аудиторіях факультету. Однією з умов надання цієї можливості є забезпечення персональними комп’ютерами студентів даного факультету. В межах підрозділу провідним інженером була розроблена схема звітності та обліку персональних комп’ютерів та їх компонентів. Це дало змогу розробити швидку стратегію ведення ремонтних та профілактичних робіт обладнання. Суттєвим недоліком є нагромадження актів специфікацій персональних комп’ютерів та актів проведених робіт. Більш того, існує потреба у групуванні комплектуючих деталей за типом та призначенням.

Реалізований веб-сервіс є інструментом систематизації ІТ-обладнання в закладах вищої освіти. Очікується, що використання сервісу спростить ведення обліку ІТ-обладнання та надасть єдиний стандарт акту специфікації. Також, сервіс інтерпретує статистику по комплектуючим персональних комп’ютерів в динамічні діаграми з метою пришвидшення сприйняття інформації щодо їх кількості та технічних характеристик.

Сервіс було реалізовано в інтегрованому середовищі розробки для платформи Python – PyCharm з використанням високорівневого відкритого Python-фреймворка для розробки веб-систем – Django.

Очікується, що веб-сервіс знайде практичне застосування та він стане корисним інструментом в роботі.

ВСТУП

Мета та завдання роботи.

Сьогодні ІТ-галузь займає провідну позицію в технологічному розвитку. У кожній сфері людської діяльності певною мірою використовуються комп’ютерні розробки - різні програмні та системні рішення для прискорення та спрощення виробничого процесу..

Метою кваліфікаційної роботи є створення веб-сервісу для ведення обліку ІТ-обладнання на підприємстві. Для досягнення цієї мети були розглянуті наступні завдання:

1. Дослідити поточну структуру ведення обліку ІТ-обладнання.
2. Створити список всіх наявних компонент ІТ-обладнання. В цей список ввійшли такі об’єкти: материнські плати, твердотільні накопичувачі, накопичувачі на жорстких магнітних дисках, блоки живлення, відеокарти, мережеві плати, звукові плати, оптичні приводи.
3. Розробити функціонально-логічну схему сервісу.
4. Спроектувати відповідні Django моделі, які будуть відповідати за опис окремих компонентів ІТ-обладнання.
5. Розробити форми для додавання та редагування моделей.
6. Реалізувати функції відображення які приймають Web-запити та повертають Web-відповіді.

Об'єкт, методи й засоби розробки.

Об’єктом розробки є веб-сервіс з найбільш зручним інтерфейсом для ведення обліку IT-обладнання підприємства та формування актів специфікацій персональних комп’ютерів. Інструментом створення програмного засобу було обрано PyCharm - IDE з використанням високорівневого відкритого Python-фреймворка для розробки веб-систем – Django. Створення додатку у вигляді веб-сервісу не обмежує користувача платформою, все що потрібно - це наявність Інтернет з’єднання та веб-браузера на самому пристрої.

Можливі сфери застосування.

Програмний продукт може бути використаний для ведення обліку та систематизації обладнання в будь-якій установі, яка працює з IT-обладнанням, наприклад у школах, університетах, коледжах, торгівельних центрах, бізнес-центрах .

Взаємозв’язок з іншими роботами.

В процесі створення системи використовувалися вивчені в університеті методи розробки та інструментальні засоби, об’єктно-орієнтоване програмування, системного програмування та операційні системи.

Реалізований функціонал веб-сервісу.

- додавання/редагування/видалення комплектуючих до персональних комп’ютерів;
- перегляд статистики комплектуючих (зібраної на основі технічних характеристик, які описані в моделях);
- додавання/редагування/видалення персональних комп’ютерів;

- генерація паспорту вибраних персональних комп’ютерів у форматі pdf;
- додавання/видалення/ генерація актів виконаних робіт;
- авторизація та реєстрація в веб-сервісі;
- обмеження доступу до функціонала сервісу користувачам згідно їх прав доступу.

Актуальність роботи та підстави для її виконання.

Розробці програмного засобу передувала гостра потреба в зручній системі ведення інформації з ІТ-обладнанням на факультеті.

На сьогоднішній день системні адміністратори ведуть всю документацію у паперовому вигляді. Але, на жаль, зберігання документів в такий спосіб не є оптимальним з практичної точки зору.

Створений веб-сервіс спрощує та пришвидшує ведення обліку та систематизації ІТ-обладнання. Також сервіс замінює паперові акти специфікацій персональних комп’ютерів та акти проведених робіт.

Паперовий формат накладає часові обмеження на пошук потрібного акту проведених робіт або акту специфікації. До того ж існує проблема накопичення актів та дотримання єдиної структури їх заповнення.

АРХІТЕКТУРА СИСТЕМИ

Перелік використаних технологій

При розробці веб-сервісу було використано наступні технології:

Python – інтерпретована об’єктно-орієнтована мова програмування високого рівня зі строгою динамічною типізацією. Має ряд переваг, які пришвидшують та спрощують розробку. Стандартний дистрибутив Python вже містить вагому кількість модулів різного функціоналу. Також розробники мають можливість створювати окремі модулі (в тестовому режимі) в діалоговому вікні. До того ж дана інтерпретована мова - простий та ефективний підхід до об’єктно-орієнтованого програмування.

Django – високорівневий відкритий Python-фреймворк для розробки веб-систем.

HTML – мова розмітки, котра використовується для структурування та відображення веб-сторінки разом з її контентом.

CSS – мова стилю HTML-сторінок, що використовується для опису їхнього зовнішнього вигляду. При розробці веб-сервісу було використано клієнтський фреймворк Bootstrap – набір інструментів з відкритим кодом для створення веб-сайтів та веб-додатків. Він містить у собі шаблони HTML та CSS. Використання даного фреймворка значно пришвидшило розробку веб-сервісу, а комбінування різних шаблонів призвело до створення зрозумілого та адаптивного дизайну.

JavaScript – скриптова мова програмування, яка використовується для створення сценаріїв веб-сторінки. Це надає можливість на стороні клієнта взаємодіяти з користувачем, обмінюватися даними з сервером, змінювати структуру веб-сторінки.

Chart.js - бібліотека JavaScript з відкритим кодом. Використовується для візуалізації даних шляхом побудови діаграм 8 типів: бар, лінія, область, пончик, бульбашка, радар, полярний та розсіяний.

Jinja - шаблонізатор, котрий дозволяє відокремити функціональну частину сайту від візуалізації. Даний шаблон дозволяє зробити HTML-сторінки більш гнучкими за допомогою перевірки умов, вивід масивів через цикл, вивід змінних та багато іншого. При використанні даного шаблонізатора очікується, що разом зі створенням розмітки HTML-документів розробник реалізує всередині серцевий код. Це дозволить реалізувати вагому функціональність за допомогою виразів та операторів шаблону Jinja.

SQLite3 - реляційна система керування базами даних, котра має простий та легкий у використані API, підтримує крос-платформовість, швидший за популярні рушії клієнт-серверних баз даних для найпоширеніших операцій.

Особливості фреймворка Django

Django – високорівневий відкритий Python-фреймворк для розробки веб-систем. Даний фреймворк має істотну архітектурну відмінність від інших. Сайт на Django створюється на основі окремих частин – додатків. Іншими слова, фреймворк Django має модульну структуру. Кожен модуль є незалежним та містить в собі окремий функціонал.

Під час розробки певного веб-сервісу, додатку або програмного забезпечення важливу роль відіграє архітектура. Дотримання архітектурного шаблону впродовж розробки сприяє більш швидкому знаходженні недоліків або помилок в коді та надає гнучкий дизайн, який полегшує майбутні зміни та розширення проекту. Також шаблон дозволяє повторне використання окремих модулів, компонент. Крім того дотримання даного архітектурного рішення дозволяє розробити систематизовану структуру з мінімальною складністю.

Основою архітектури Django проектів є архітектурний шаблон MVC. Цей шаблон дозволяє поділити розроблену систему на три частини: модель,

представлення та контролер. Дана логіка застосовується для відокремлення даних від інтерфейсу користувача для того, щоб зміни інтерфейсу користувача мінімально впливали на роботу з даними. Також, це дозволяє вносити зміни в моделі без змін інтерфейсу користувача. Модель відповідальна за зберігання даних та їх структуру. Представлення (вигляд) відповідає за інтерфейс користувача, тобто представлення даних користувачеві. Контролер отримує вхідні дані й перетворює їх на команди для моделі чи вигляду.

У свою чергу розробники фреймворка Django змінили структуру та запропонували свій архітектурний шаблон MTV. Відмінність полягає в двох речах – контролер замінили на вид, а вид в класичній моделі MVC став шаблоном. Таким чином, архітектура “Модель-Вигляд-Контролер” перетворився на “Модель-Шаблон-Вигляд”.

Django підтримує парадигму ООП. Кожному типу об’єкта в базі даних ставиться у відповідність певна модель. Даний фреймворк містить у собі технологію ORM, яка надає можливість зв’язувати базу даних з концепціями ООП.

Під час обрання фреймворка на початковому етапі планування сервісу було розглянуто три варіанти фреймворка: Spring, Flask та Django. Однією з суттєвих переваг фреймворка Django є наявність власного веб-сервера. Сервер автоматично перезапускається при виявленні змін в сирцевому коді. Також фреймворк Django дозволяє створювати легкі проекти з високим рівнем підтримки.

СЕРВЕРНА ЧАСТИНА СИСТЕМИ

Моделі (Models)

Веб-додатки Django отримують доступ і управляють даними через об'єкти Python, так званими моделями. Моделі визначають структуру даних, що зберігаються, включаючи типи полів і, можливо, їх максимальний розмір, значення за замовчуванням, параметри списку вибору, текст довідки для документації, текст міток для форм і т. д. Визначення моделі не залежить від основної бази даних - розробник можете вибрати один з декількох компонентів налаштування проекту. Після обрання бази даних не потрібно безпосередньо працювати з нею - розробник реалізує свою структуру моделі і код, а Django виконує роботу, пов'язану з базою даних самостійно.

Під час створення веб-сервісу було реалізовано 8 моделей, які описують комплектуючі персонального комп’ютера, одна модель відповідає за саме представлення персонального комп’ютера та одна модель обумовлює структуру акту проведених робіт.

В даній таблиці наведена основа інформація по реалізованим моделям:

Назва моделі	Поле	Тип поля	Опис
Motherboard (*Материнська плата*)	brand	CharField	Бренд
	model	CharField	Модель
	serial_number	CharField	Серійний номер
	form_factor	CharField	Форм-фактор (наявний перелік для вибору)
	type_ram_slot	CharField	Тип слоту для ОЗУ (наявний перелік для вибору)
	central_processing_unit	CharField	Центральний процесор (наявний перелік для вибору, по назві)

	integrated_graphics	BooleanField	Інтегрована відеокарта (відмічається наявність)
	integrated_sound_card	BooleanField	Інтегрована звукова-карта (відмічається наявність)
	integrated_lan_card	BooleanField	Інтегрована мережева-карта (відмічається наявність)
SolidStateDrive (*Твердотільний накопичувач*)	brand	CharField	Бренд
	model	CharField	Модель
	serial_number	CharField	Серійний номер
	memory_size	IntegerField	Обсяг пам'яті (вказується в GB)
HardDiskDrive (*Жорсткий магнітний диск*)	brand	CharField	Бренд
	model	CharField	Модель
	serial_number	CharField	Серійний номер
	memory_size	IntegerField	Обсяг пам'яті (вказується в GB)
PowerSupply (*Блок живлення*)	brand	CharField	Бренд
	model	CharField	Модель
	serial_or_inventory_number	CharField	Серійний номер
	power_consumption	IntegerField	Максимальна споживана потужність від мережі
VideoCard (*Відео карта*)	brand	CharField	Бренд
	model	CharField	Модель
	serial_number	CharField	Серійний номер
	memory_size	IntegerField	Обсяг пам'яті (вказується в MB)
LanCard (*Мережева плата*)	brand	CharField	Бренд
	model	CharField	Модель
	serial_number	CharField	Серійний номер
SoundCard (*Звукова плата*)	brand	CharField	Бренд
	model	CharField	Модель
	serial_number	CharField	Серійний номер

OpticalDrive (*Оптичний накопичувач*)	brand	CharField	Бренд
	model	CharField	Модель
	serial_number	CharField	Серійний номер
	type_drive	CharField	Тип оптичного привода (наявний перелік для вибору)
	type_connector	CharField	Тип роз'єму (наявний перелік для вибору)
PC (*Персональний комп'ютор*)	inventory_number	CharField	Інвентарний номер
	floor	IntegerField	Номер поверху
	room	IntegerField	Номер кабінету
	place	IntegerField	Номер учбового місця
	operating_system	CharField	Операційна система
	motherboard	ForeignKey	Материнська плата (наявний динамічний перелік для вибору)
	solid_state_drive	ForeignKey	Твердотільний накопичувач (наявний динамічний перелік для вибору)
	hard_disk_drive	ForeignKey	Жорсткий магнітний диск (наявний динамічний перелік для вибору)
	power_supply	ForeignKey	Блок живлення (наявний динамічний перелік для вибору)
	video_card	ForeignKey	Відео карта (наявний динамічний перелік для вибору)
	lan_card	ForeignKey	Мережева плата (наявний динамічний перелік для вибору)
	sound_card	ForeignKey	Звукова плата (наявний динамічний перелік для вибору)
	optical_drive	ForeignKey	Оптичний накопичувач
WorkReport	inventory_number_pc	CharField	Інвентарний номер персонального комп'ютера
	work_report_field	TextField	Опис проведених робіт

(*Акт проведеної роботи*)	created_date	DateTimeField	Дата та час проведених робіт

Функції відображення (Views)

Відображення - це основа веб-додатку, що отримує HTTP-запити від веб-клієнта та повертає HTTP-відповіді. Окрім цього вони взаємодіють з ресурсами фреймворка для доступу до баз даних, шаблонів та інших компонент розробки.

В рамках розробленого веб-сервісу було реалізовано два додатки - IT_items та main. В модуль IT_items винесена вся логіка, яка відповідає за створення, видалення, збереження персональних комп'ютерів та їх компонент. Модуль main відповідає за дочірній функціонал веб-сервісу (авторизація, реєстрація) та формує на головній сторінці веб-сервісу статистичні дані (таблиці та діаграми) по персональним комп'ютерам та їх компонент на основі запитів до бази даних.

У модулі IT_items загалом реалізовано 34 метода. Більша частина методів реалізовані для роботи з описаними моделями та базою даних: створення, збереження, видалення, редагування об'єктів в базі даних. Наприклад, метод, який реалізує створення об'єкта - персональний комп'ютер:

```
@check_denied_access_add
def add_pc(request):
    if request.method == 'POST':
        form = AddPcForm(request.POST)
        if form.is_valid():
            cd = form.cleaned_data
            item = PC(inventory_number=cd['inventory_number'],
                    floor=cd['floor'], room=cd['room'], place=cd['place'],
                    operating_system=cd['operating_system'],
                    motherboard=cd['motherboard'],
```

```
                solid_state_drive=cd['solid_state_drive'],
                hard_disk_drive=cd['hard_disk_drive'],
                power_supply=cd['power_supply'],
                video_card=cd['video_card'],
                lan_card=cd['lan_card'],
                sound_card=cd['sound_card'],
                optical_drive=cd['optical_drive'])
            item.save()
            return HttpResponseRedirect(reverse('IT_items:IT_items'))
    else:
        form = AddPcForm()
        pass
    return render(request, 'IT_items/add_pc.html', {'form': form})
```

Логіка та реалізація форм в веб-сервісі разом з декораторами буде розглянуто далі. Основне в даному прикладі - процес отримання з шаблону на сервер значення відповідних полів за допомогою метода POST, створення нового об’єкта типу PC, його збереження до бази даних, переадресація користувача на шаблон з переліком всіх персональних комп’ютерів.

Також існує декілька функцій, які відображають певні шаблони без використання запитів до БД. Дані методи створені для переходу на певні сторінки веб-сервісу, вони несуть в собі транспортну функцію - клієнт пересувається по розділам (сторінкам) веб-сервісу. Наприклад, метод

```
@check_denied_access_add
def add(request):
    return render(request, 'IT_items/add.html')
```

перенаправляє користувача на шаблон зі списком тих об’єктів, які він може додати - обладнання та комплектуючі до них. Список реалізований у вигляді кнопок-посилань на відповідні шаблони для створення нових об’єктів.

Крім того, реалізовані методи, які роблять запити до бази даних з метою подальшої передачі об’єктів в шаблони. Наприклад, метод

```
def IT_items(request):
    items_pc = PC.objects.all()
    return render(request, 'IT_items/IT-items.html', {'items_pc': items_pc})
```

зберігає в зміну items_pc список всіх персональних комп'ютерів, наявних в базі даних. Потім поєднуємо заданий шаблон IT-items.html зі зміною items та повертаємо HTTP-відповідь з даними, які ми передали.

Також було реалізовано декілька декораторів. Декоратор - це функція обгортка, вона накладає додаткову логіку на виконання метода, до якого прикріплена. Наприклад, метод

```
@check_denied_access_add
def add(request):
    return render(request, 'IT_items/add.html')
```

Логіка цього метода була описана вище, але не до кінця. Перед виконанням метода *add* виконається метод *check_denied_access_add*. Даний метод створений для перевірки прав авторизованого користувача на виконання дій, описаних в методі *add*. Іншими словами, метод *check_denied_access_add* перевіряє - чи має даний користувач права для виклику метода *add*. Якщо так, то в методі *check_denied_access_add* викликається метод *add*, інакше спрацьовує перенаправлення на шаблон, який повідомляє користувачу про обмеження. Реалізація метода

```
check_denied_access_add
def check_denied_access_add(func):
    def wrapper(request):
        if not request.user.groups.filter(name__in=['Редактор']).exists():
            return render(request, 'IT_items/denied_access.html')
        else:
            return func(request)
    return wrapper
```

У модулі main реалізовані методи, які можна поділити на дві групи:

- робота з обліковими записами;
- реалізація запитів до бази даних с метою формування статистики.

Наведемо приклади з кожної групи. Метод *user_sign_up*

```
def user_sign_up(request):
    if request.method == 'POST':
        form = SignUpForm(request.POST)
        if form.is_valid():
            form.save()
            username = form.cleaned_data.get('username')
            raw_password = form.cleaned_data.get('password1')
            user = authenticate(username=username, password=raw_password)
            group = form.cleaned_data['group']
            group.user_set.add(user)
            login(request, user)
            return redirect('/')
    else:
        form = SignUpForm()
    return render(request, 'main/signup.html', {'form': form})
```

відповідає за реєстрацію нового користувача. За допомогою метода POST сервер отримує інформацію про нового користувача, яку ввів адміністратор, створює нового користувача та виконує вхід в його обліковий запис. Метод *user_login* має схожу логіку, але використовує іншу форму в шаблоні та слугує для авторизації. Метод *user_logout* викликає в собі стандартну функцію Django для виходу з облікового запису.

Також, в даному модулі реалізовано ряд методів для отримання даних з полів всіх об’єктів, які наявні в базі даних. Потім ці дані у вигляді окремих списків поєднуються з шаблоном головної сторінки веб-сервісу. На головній сторінці за допомогою технології Bootstrap та бібліотеки Chart.js динамічно створюються таблиці та графіки з даними про комплектуючі до персональних комп’ютерів.

Форми (Forms)

HTML-форма - це група з одного або декількох полів на веб-сторінці, яка використовується для збору інформації від користувача для подальшої відправки на сервер. Форми є гнучким механізмом збору даних, оскільки

мають цілий набір віджетів для введення різних типів даних: текстові поля, прапорці, перемикачі й багато іншого. В реалізованому веб-сервісі форми Django використовуються для створення нових об’єктів відповідних моделей. За допомогою форм ми описуємо всі необхідні поля, які потрібно отримати для формування того чи іншого об’єкта. Кожен тип об’єкта має свою визначену форму.

Форми є відносно безпечним способом взаємодії користувача клієнта і сервера, оскільки вони дозволяють відправляти дані в POST-запитах, застосовуючи захист від міжсайтової підробки запиту.

В загальному випадку процес реалізації форми на HTML є доволі складним. Розробник після опису самої форми повинен перевірити її валідність, перевірити введені користувачем дані на стороні сервера та клієнта. У разі виникнення помилок користувач повинен отримати повідомлення, що потрібно знову заповнити дану форму, але при цьому вказати де були помилки. Потім у разі успіху виконати необхідні операції та повідомити про це користувача.

Фреймворк Django містить у собі потужний стек технологій роботи з формами, а саме форми Django. Це дозволяє розробнику на стороні back-end визначити форму та її поля програмно. А потім використовувати поля реалізованої форми для генерації безпосереднього коду HTML-форми. Форми Django контролюють будь-які взаємодії користувача з формою - показує помилки, підказки та перевіряє валідацію. Розглянемо форму додавання материнської плати:

```
class AddMotherboardForm(forms.ModelForm):
    motherboard_serial_number = forms.CharField(label='Серійний номер',
max_length=30,required=True, localize=True,help_text='Обов’язково',
 error_messages={ 'unique': 'Материнська плата з таким серійним
номером вже існує.'},widget=widgets.TextInput(attrs={'size': 1, 'class': 'form-
control'}))
motherboard_brand = forms.CharField(label='Бренд', max_length=30,
                                    required=True,
```

```
                    help_text='Обов’язково, у разі відсутності -
вказати відсутньо',
                    widget=widgets.TextInput(attrs={'size': 1, 'class':
'form-control'}))
    motherboard_model = forms.CharField(label='Модель', max_length=30,
                    required=True,
                    help_text='Обов’язково, у разі відсутності -
вказати відсутньо',
                    localize=True,
                    widget=widgets.TextInput(attrs={'size': 1, 'class':
'form-control'}))
    motherboard_form_factor = forms.ChoiceField(label='Форм-фактор',
choices=MOTHERBOARD_FROM_FACTORS,
                        required=False, localize=True,
help_text='Необов’язково',
                        widget=widgets.Select(attrs={'size': 1, 'class':
'form-control'}))
    motherboard_type_ram_slot = forms.ChoiceField(label='Тип слоту для
ОЗУ', choices=TYPE_RAM_SLOTS,
                         required=False, localize=True,
help_text='Необов’язково',
                         widget=widgets.Select(attrs={'size': 1, 'class':
'form-control'}))
    motherboard_central_processing_unit =
forms.ChoiceField(label='Центральний процесор',
choices=TYPE_CENTRAL_PROCESSING_UNIT,
                            required=False, localize=True,
help_text='Необов’язково',
                            widget=widgets.Select(
                               attrs={'size': 1, 'class': 'form-control'}))
    motherboard_integrated_graphics =
forms.BooleanField(label='Інтегрована відеокарта', localize=True,
                          required=False, help_text='Вказати чи
наявна',
                          widget=forms.CheckboxInput(attrs={'class':
'checkbox'}))
    motherboard_integrated_sound_card =
forms.BooleanField(label='Інтегрована звукова-карта', localize=True,
                           required=False, help_text='Вказати чи
наявна',
widget=forms.CheckboxInput(attrs={'class': 'checkbox'}))
    motherboard_integrated_lan_card =
forms.BooleanField(label='Інтегрована мережева-карта', localize=True,
```

```
                                    required=False, help_text='Вказати чи
наявна',
                                    widget=forms.CheckboxInput(attrs={'class':
'checkbox'}))
    class Meta:
        model = Motherboard
        fields = ['motherboard_serial_number', 'motherboard_brand',
'motherboard_model',
                  'motherboard_integrated_graphics',
'motherboard_integrated_sound_card',
                  'motherboard_integrated_lan_card', 'motherboard_form_factor']
```

В даній формі поля описані за аналогією з моделлю материнської плати. Кожне поле, яке міститься в формі, створюється як об’єкт та містить у собі певні атрибути. Кожне поле містить перелік необхідних характеристик:

- label - підпис даного поля, ця інформація може бути використана на стороні HTML-шаблона. Підписавши поле, розробник робить форму зрозумілою для користувача. Користувач розуміє яке поле за що відповідає;
- required приймає значення True або False. Це дозволяє визначити чи є заповнення поля форми обов’язковим. Якщо значення True, а користувач не ввів в поле дані - форма Django самостійно покаже повідомлення про помилку (під кожен тип помилки користувач може задати окреме повідомлення). Якщо значення False й користувач не ввів в поле дані - Django підставить значення за замовчуванням (значення за замовчуванням розробник описує під час реалізації моделі);
- help_text це повідомлення підказка. Це поле є необов’язковим, але є корисним для користувача, якщо за назвою поля не можливо однозначно точно з’ясувати, що потрібно ввести в дане поле;

- choices використовується, якщо поле типу ChoiceField. Даний атрибут приймає перелік значень. Користувач вибирає конкретне значення (своє ввести не може) й саме це значення прийме дане поле.

Кожна форма - це клас, який унаслідується від forms. ModelForm - форми Django. В кожному такому класі необхідно прописати метаклас для зв’язку відповідної форми з відповідною моделлю та також оголосити поля, які будуть задіяні в HTML-шаблонах.

ІНТЕРФЕЙС СИСТЕМИ

Основні відомості

HTML-документи обов’язкова частина будь-якого веб-сайту реалізованого за допомогою фреймворка Django. Кожний окремий додаток в рамках одного проекту містить свій набір сторінок HTML. Загалом кількість веб документів та розмір HTML-коду в них може бути доволі великою. Тому при реалізації даного веб-сервісу була використана технологія Jinja.

За допомогою даного шаблонізатора було визначено базову сторінку base_main.html як шаблон. Він розташований в кореневому каталозі папки templates та не відноситься до жодного з реалізованих додатків.

В додатку main задіяні чотири HTML-сторінки:

- main.html;
- login.html;
- login_invalid.html;
- signup.html.

В документі base_main.html було визначено основну структуру сайту, стиль, відступи та заголовок з відповідною панеллю меню, який винесено в окремий фрейм. Використовуючи дану сторінку у якості шаблону,

розробник збереже верхній фрейм та стилістику сайту. Це у свою чергу створить єдиний дизайн веб-сервісу.

При першому заході на веб-сервіс користувач потрапляє на головну сторінку з повідомленням про необхідність авторизації та посилання на сторінку login.html для авторизації, вона унаслідується від base_main.html. В коді даної веб-сторінки за допомогою шаблонізатора Jinja використовуються поля форми LoginForm. До даних полів застосовані відповідні стилі та накладена відповідна HTML-розмітка. При натисканні кнопки “Увійти” формується запит на сервер. Якщо дані введені коректно, тобто такий користувач існує, відбувається авторизація користувача та переадресація на сторінку main.html, інакше користувач потрапляє на сторінку login_invalid.html, де користувачу виводиться повідомлення про помилку авторизації.

Сторінка main.html - головна сторінка веб-сервісу, вона унаслідується від base_main.html. Користувач після авторизації потрапляє на дану сторінку, де може переглянути статистику по кожній з компонент персонального комп’ютера у вигляді відповідних діаграм та таблиць, за допомогою меню перейти на інші сторінки веб-сервісу.

Діаграми на сторінці main.html формуються за допомогою JavaScript з використанням бібліотеки Chart.js. Реалізація діаграм винесена у відповідний тег <script> для формування відповідного сценарію візуалізації діаграм. З допомогою JavaScript реалізована можливість приховування діаграм - всіх за допомогою відповідної кнопки в головному меню, або окремих. Кожен блок діаграм та таблиць містить відповідні кнопки для згортання та розгортання відповідних фреймів.

В додатку IT_items представлена більша кількість HTML-сторінок. Логічно їх можна поділити на наступні категорії:

- HTML-сторінки для роботи з формами (додавання, видалення та редагування об’єктів);

- HTML-сторінки для перегляду переліку персональних комп’ютерів;
- HTML-сторінки для перегляду переліку комплектуючих до персональних комп’ютерів;
- HTML-сторінки для перегляду детальної інформації по конкретному персональному комп’ютеру;
- HTML-сторінки для перегляду детальної інформації по конкретній комплектуючій;
- HTML-сторінки для перегляду переліку актів виконаних робіт по конкретному персональному комп’ютеру;
- HTML-сторінки для перегляду вибраного акту виконаних робіт;
- HTML-сторінки для генерації паспорту обладнання.

Інтерфейс для перегляду специфікацій

Розглянемо ключові моменти реалізації front-end на прикладах коду з кожної категорії. В минулих розділах були розглянуті функції відображення. В рамках цього розділу важливо пояснити як дані з back-end передаються в front-end - а саме в HTML-документ. Наведений нижче код робить запит до бази даних та в зміну *items_pc* зберігає список всіх персональних комп’ютерів.

```
def IT_items(request):
    items_pc = PC.objects.all()
    return render(request, 'IT_items/IT-items.html', {'items_pc': items_pc})
```

Далі за допомогою оператора *return* ми поєднуємо шаблон *'IT_items/IT-items.html'* із заданим контекстним словником *{'items_pc': items_pc}* та повертаємо об'єкт типу - HTTP-відповідь. При проектуванні даної логіки розробник повинен приділити увагу контекстному словнику. В мові програмування Python словник представлений у вигляді наступної структури: {'ключ': значення, ... , 'ключ': значення}. При розробці веб-

сервісу за допомогою фреймворка Django словник застосовується наступним чином: значення - це та змінна, яку користувач хоче передати до HTML-документу, а ключ - це назва цієї змінної, яку користувач може використовувати при реалізації frond-end. Іншими словами, розробник, вписуючи в поле «значення» зміну *items_pc*, зможе її використати за тою назвою, яка вписана у поле «ключ».

В ДОДАТКУ А наведено фрагмент коду з шаблону *'IT_items/IT-items.html'*. В даному фрагменті коду описана логіка виведення переліку персональних комп'ютерів. Кожен комп'ютер винесено в окрему стилістичну оболонку - alert - інтерфейс компонент в Bootstrap. Кожен alert містить повідомлення з інформацією про тип обладнання та інвентарний номер. За допомогою шаблонізатора Jinja вноситься додатковий функціонал до HTML-сторінки. Виконується перевірка кількості персональних комп'ютерів за допомогою оператора if. Потім за допомогою циклу for виконується перебір елементів списку *items_pc*. Тобто, в межах кожної ітерації циклу створюється окремий alert та вписується в нього інформацію про тип обладнання та інвентарний номер конкретного обладнання із загального списку. Також присутня кнопка "Детальніше", яке перенаправляє користувача на окрему сторінку з детальною інформацією про вибране обладнання.

При натисканні на кнопку "Детальніше" виконується перехід за наступним посиланням */IT_items/{{el.name}}/{{el.id}}*, де el.name та el.id назва обладнання та його ідентифікаційний номер в базі даних (не плутати з інвентарним номером). Постає ряд логічних питань - навіщо в URL вказувати назву обладнання разом з його ідентифікаційний номер та яким чином спрацьовує перехід на сторінку, де висвітлена інформація саме по цьому персональному комп'ютеру. Для того, щоб відповісти на дані запитання потрібно розглянути повну схему переходу від веб-сторінки зі

списком всіх персональних комп’ютерів до сторінки, де описана детальна інформація конкретного обладнання - паспорт персонального комп’ютера.

Кожен окремий додаток містить перелік URL шаблонів, а ці шаблони зв’язані з відповідними функціями відображення. Повертаючись до конкретного прикладу, в файлі urls.py в додатку IT_items прописано відповідний шлях: path('<str:item_name>/<int:item_id>', views.item_detail, name='item_detail').

Даний шлях відповідає посиланню */IT_items/{{el.name}}/{{el.id}}*, тобто при переході на дану сторінку викликається функція представлення item_detail() з переданими параметрами - назвою обладнання та ідентифікаційним номером

```
def item_detail(request, item_name, item_id):
    item = None
    try:
        if item_name == 'PC':
            item = PC.objects.get(id=item_id)
    except:
        raise Http404('ERROR item_detail')

    return render(request, 'IT_items/IT_item_detail.html', {'item': item})
```

За допомогою item_name та item_id формується запит до бази даних з метою отримання конкретного персонального комп’ютера та збереження цього об’єкту в змінну item. Далі поєднується шаблон *'IT_items/IT-item_detail.html'* із заданим контекстним словником *{'item': item}* та повертає об'єкт типу - HTTP-відповідь. В ДОДАТКУ Б наведено фрагмент коду з шаблону *IT_items/IT_item_detail.html*.

В рамках цієї частини коду на веб-сторінці генерується паспорт персонального комп’ютера. За допомогою шаблонізатора Jinja є можливість виводу інформації по даному комп’ютеру, яка зберігається в змінній *item*. Першочергово виводиться основна інформація - тип обладнання, інвентарний номер та місце знаходження, а саме: поверх,

номер кабінету, номер робочого місця. Також вказується тип операційної системи за допомогою меню, що випадає. Далі йде вивід інформації по кожній з компонент персонального комп'ютера. Логіка відображення компонент є однаковим незалежно від їх виду. Розглянемо вивід інформації по материнській платі. Спочатку створюється заголовок з назвою компоненти разом з кнопкою редагування. Варто зазначити, що дана кнопка доступна у разі наявності даної компоненти у складі обраного персонального комп'ютера та дана кнопка є посиланням на форму для редагування конкретної компоненти. Далі за допомогою шаблонізатора Jinja та оператора if перевіряється чи має даний персональний комп'ютер материнську плату. Якщо дана компонента присутня виводимо інформацію по ній, відповідні поля описані в моделях. Інакше виводимо повідомлення, що дана компонента відсутня. Кожна з компонент персонального комп'ютера стилістично відокремлена горизонтальними лініями.

Далі після виводу інформації по всім компонентам йде розділ з актами виконаних робіт. В межах даного розділу представлено дві функціональні кнопки - створити новий акт та перегляд вже створених актів. Логіка перегляду актів аналогічна з переглядом обладнання. А створення актів реалізовано, як створення нового об'єкта та додавання його до бази даних - механізм даного процесу буде розглянуто далі. В кінці веб-сторінки з паспортом обладнання наявні три функціональні кнопки. Перша-це видалення даного об'єкту - реалізована відповідна функція відображення, яка, використовуючи назву обладнання та його ID, робить запит до бази даних на видалення. Друга кнопка - це перехід на форму редагування (буде розглянуто далі). Остання формує паспорт обладнання у форматі pdf, використовуючи HTML-розмітку.

Інтерфейс для створення об'єктів

Для додавання нового обладнання та нових комплектуючих до них було реалізовано ряд HTML-шаблонів. Оскільки для кожного типу об’єкту була реалізована своя форма для додавання на стороні back-end, то потрібно реалізувати таку саму кількість HTML-шаблонів. Розглянемо процес додавання материнської плати.

У файлі urls.py реалізовано наступну відповідність path('add-item/add-motherboard', views.add_motherboard, name='add_motherboard'). Тобто при переході на веб-сторінку за шляхом add-item/add-motherboard застосовується HTML-шаблон add_motherboard.html. Розглянемо частину коду з даного шаблона, а саме логіку описану в тезі form (ДОДАТОК В). В даному випадку форма використовується для обміну даними між користувачем та сервером. В HTML-документі за допомогою шаблонізатора описані комірки, в котрих може з’явитися текст помилки при її знаходженні фреймворком. Кожне поле відповідної форми має підполя errors, help_text, label_tag. Відповідні підполя описуються на стороні back-end при реалізації форм. Отже, при натисканні кнопки “Створити”, після перевірки валідності введених даних, відповідні дані передаються до сервера та виконується наступна логіка відповідної функції представлення:

```
if request.method == 'POST':
   form = AddMotherboardForm(request.POST)
   if form.is_valid():
      cd = form.cleaned_data
      motherboard =
Motherboard(serial_number=cd['motherboard_serial_number'],
                        brand=cd['motherboard_brand'],
                        model=cd['motherboard_model'],
central_processing_unit=cd['motherboard_central_processing_unit'],
integrated_graphics=cd['motherboard_integrated_graphics'],
integrated_sound_card=cd['motherboard_integrated_sound_card'],
integrated_lan_card=cd['motherboard_integrated_lan_card'],
 form_factor=cd['motherboard_form_factor'],
type_ram_slot=cd['motherboard_type_ram_slot'])

      try:
```

```
            motherboard.save()
        except:
            return render(request, 'IT_items/error.html', {'serial_number':
motherboard.serial_number,
                                                    'name_of_item':
motherboard.name_for_user})
        return HttpResponseRedirect(reverse('IT_items:pc_accessories'))
else:
    form = AddMotherboardForm()
    pass

return render(request, 'IT_items/add_motherboard.html', {'form': form})
```

В змінну *form* зберігаємо значення полів форми *AddMotherboardForm*, які користувач заповнив у веб-браузері. Далі створюємо об’єкт типу Motherboard, в конструктор якого передаються параметри, які були збережені в змінну *form*. Потім робимо запит до бази даних для збереження нового об’єкта. Якщо на даному етапі виникає помилка, то виконується переадресація на сторінку з повідомленням про помилку. Інакше виконується переспрямування на HTML-шаблон pc_accessories.html, де представлено перелік всіх компонент.

Інтерфейс для редагування об’єктів

Розглянемо процес редагування материнської плати. У файлі urls.py реалізовано наступну відповідність path('pc_accessories/<str:item_name> /<int:item_id>/update-motherboard',views.motherboard_update, name='mother board_update'). Тобто, при переході на веб-сторінку за наведеним шляхом відбувається виклик наступної функції відображення:

```
def motherboard_update(request, item_name, item_id):
    item = None
    form_factors = None
    type_ram_slots = None
    central_processing_units = None
    if item_name == 'Motherboard':
        item = Motherboard.objects.get(id=item_id)
        form_factors = [el[0] for el in MOTHERBOARD_FROM_FACTORS]
```

```
        type_ram_slots = [el[0] for el in TYPE_RAM_SLOTS]
        central_processing_units = [el[0] for el in
TYPE_CENTRAL_PROCESSING_UNIT]
    if request.method == 'POST':
        if item_name == 'Motherboard':
            item.brand = request.POST['motherboard_brand']
            item.model = request.POST['motherboard_model']
            item.serial_number = request.POST['motherboard_serial_number'
            item.central_processing_unit =
request.POST.get('motherboard_central_processing_unit', None)
            item.form_factor = request.POST.get('motherboard_form_factor', None)
            item.type_ram_slot = request.POST.get('motherboard_type_ram_slot',
None)
            item.integrated_graphics = True if
request.POST.get('motherboard_integrated_graphics') else False
            item.integrated_sound_card = True if
request.POST.get('motherboard_integrated_sound_card') else False
            item.integrated_lan_card = True if
request.POST.get('motherboard_integrated_lan_card') else False
        try:
            item.save()
            return HttpResponseRedirect(reverse('IT_items:pc_accessories'))
        except ObjectDoesNotExist:
            return 'При оновлені обладнання трапилася помилка'
    else:
        return render(request, 'IT_items/motherboard_update.html', {'item': item,
                                                    'form_factors': form_factors,
                                                    'type_ram_slots': type_ram_slots,
                                                    'central_processing_units':
central_processing_units})
```

Головна відмінність між створенням об’єктів та їх редагуванням полягає в тому, що для створення - використовуються Django форми, а для редагування застосовано механізм взаємодії з HTML-формами на пряму. Кожне поле форми має унікальне ім’я, за яким відбувається до них звернення у функціях представлення за допомогою метода POST.

Перехід на сторінку редагування відбувається для конкретного об’єкта, тобто в URL явно вказується назва обладнання та його ідентифікаційний номер. Ці два значення передаються в функцію

представлення, як параметри. За допомогою них робиться запит до бази даних з метою пошуку конкретного об’єкту. Шуканий об’єкт зберігається у змінну *item*. Окрім цієї змінної потрібно створити ще три списка - *form_factors*, *type_ram_slots* та *central_processing_units*. Причина створення додаткових змінних полягає у наступному. Через відсутність Django форм, в котрих ми могли описати перелік значень для даних полів, ми повинні їх сформувати в функції представлення та передати разом з об’єктом *item* до HTML-шаблону через контекстний словник. Розглянемо частину коду з шаблона motherboard_update.html, а саме логіку описану в тезі form (ДОДАТОК Г). Після заповнення форми та натискання кнопки “Оновити” спрацьовує метод POST та виконуються відповідні дії в функції представлення. А саме, відбувається зміна значень полів об’єкта *item* та подальший запит до бази даних на збереження оновленої інформації. При виявленні помилки з’явиться відповідне повідомлення.

Інтерфейс для перегляду та створення актів виконаних робіт

В рамках створеного веб-сервісу було реалізовано логіку, за якою можна переглянути перелік створених актів лише обравши конкретний персональний комп’ютер. В файлі urls.py реалізовано наступний шлях з функцією представлення у файлі views.py:

```
path('<str:item_name>/<int:item_id>/work_reports', views.work_reports,
name='work_reports')
```

```
def work_reports(request, item_name, item_id):
    item = PC.objects.get(id=item_id)
    reports = WorkReport.objects.filter(inventory_number_pc
=item.inventory_number)
    return render(request, 'IT_items/work_reports.html', {'reports': reports,
                                                          'item': item})
```

При перегляді паспорту обладнання персонального комп’ютера користувач має кнопки для перегляду актів та створення нового. При натисканні на «перегляд актів» відбувається перехід за посиланням *<str:item_name>/<int:item_id>/work_reports* та викликається метод *work_reports,* в який передається інформація про тип обладнання та ідентифікаційний номер. В рамках даної функції представлення відбувається пошук потрібного персонального комп’ютера, а саме його інвентарного номера. Далі виконується запит до бази даних для пошуку всіх актів виконаних робіт, в котрих вказано інвентарний номер обраного персонального комп’ютера. Потім поєднується шаблон *'IT_items/ work_reports.html'* із заданим контекстним словником*, {'reports': reports, 'item': item}}*. На даній HTML-сторінці представлено перелік актів, кожен акт підписаний датою та часом створення. При необхідності користувач може відкрити будь-який акт та переглянути його. Разом зі списком актів передається й об’єкт - персональний комп’ютер. Це робиться з метою створення заголовку з інвентарним номером та назвою обладнання для зручності користувача та створення посилання на створення нового акту для даного IT-обладнання. Сирцевий код даного шаблона наведено в ДОДАТКУ Д.

В даній частині коду за допомогою шаблонізатора Jinja та циклу for реалізована генерація актів виконаних робіт у вигляді повідомлень (алертів). В кожному алерті присутня дата створення відповідного акту та посилання - перехід на веб-сторінку з детальною інформацією. При натисканні на кнопку "Детальніше" відбувається перехід за наступним посиланням:

path('<str:item_name>/<int:item_id>/work_reports/<str:inventory_number_pc> /<int:report_id>', views.work_report_detail, name='work_report_detail')

При відображені акту виконаних робіт застосовуємо логіку, яка була реалізована при відображенні паспорта обладнання, але з невеликим

доповненням. В даному випадку ми передаємо дві пари параметрів - назва обладнання з його ідентифікаційним номером та інвентарний номер обладнання з ідентифікаційним номером акту виконаних робіт. Причина використання чотирьох змінних зрозуміла при розгляді відповідної функції відображення:

```
item = PC.objects.get(id=item_id)
report = WorkReport.objects.get(inventory_number_pc=inventory_number_pc,
id=report_id)
return render(request, 'IT_items/work_report_detail.html', {'report': report,
'item': item})
```

Для пошуку відповідного акту виконаних робіт потрібно виконати два запити до бази даних - пошук відповідного обладнання та пошук відповідного акту за його ідентифікаційним номер та інвентарним номером самого обладнання.

Результат роботи метода - поєднати шаблон *IT_items/work_report_detail. html* з контекстним словником, в якому передаємо 2 об’єкта - акт виконаних робіт та саме обладнання. Передаємо обладнання з метою створення на HTML-сторінці кнопок-посилань на видалення акту та генерації pdf-документу. Код шаблона наведено в ДОДАТКУ Е.

ІНТЕРФЕЙС КОРИСТУВАЧА

Вікно авторизації

Користувачі даного веб-сервісу поділені на групи - кожна група має свої функціональні можливості. З метою підтвердження прав на певний функціонал в рамках даного додатку була розроблена авторизація в веб-сервісі.

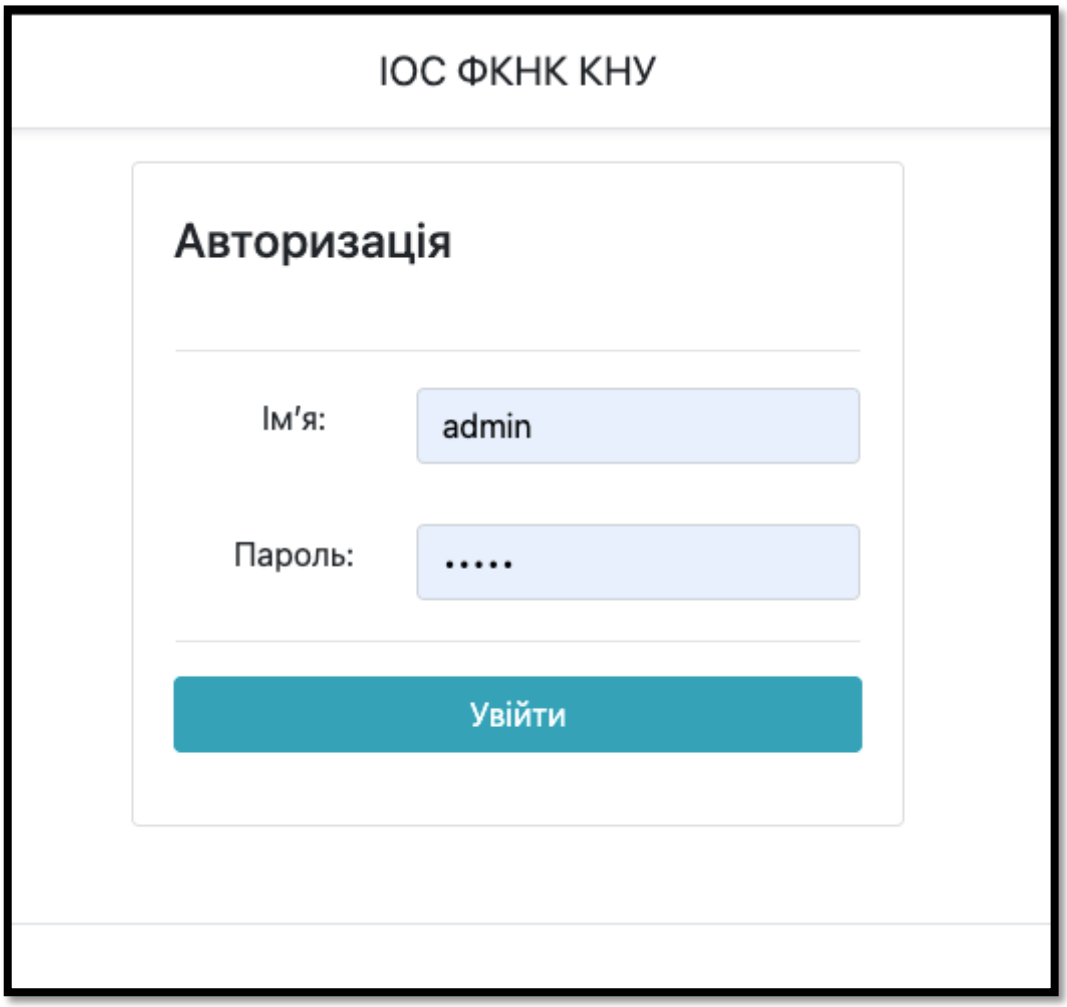
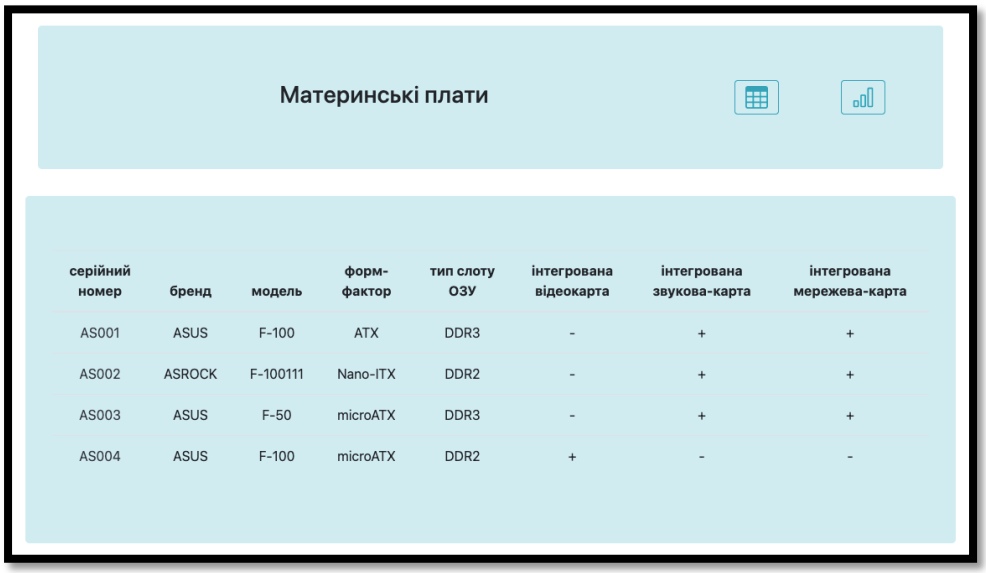


Рисунок 1 - вікно авторизації

Головне вікно програми

Відправна точка веб-додатку : в даному вікні представлена статистика по кожній з компонент персонального комп’ютера та таблиці з переліком всіх компонент.



серійний номер	бренд	модель	форм-фактор	тип слоту ОЗУ	інтегрована відеокарта	інтегрована звукова-карта	інтегрована мережева-карта
AS001	ASUS	F-100	ATX	DDR3	-	+	+
AS002	ASROCK	F-100111	Nano-ITX	DDR2	-	+	+
AS003	ASUS	F-50	microATX	DDR3	-	+	+
AS004	ASUS	F-100	microATX	DDR2	+	-	-

Рисунок 2 - таблиця з переліком компонент

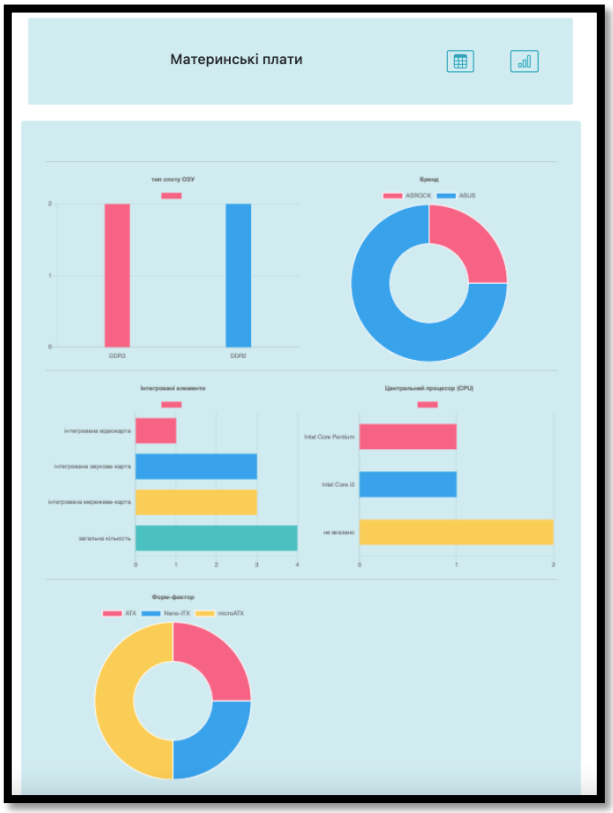


Рисунок 3 - статистика компонент

Вікно додавання нового користувача

Користувач з правами адміністратора має доступ до форми для створення нового користувача. Форма містить поля для введення персональних даних, задання логіну та пароля. Також адміністратор вибирає обмеження у праві доступу до певного функціоналу веб-сервісу користувачем.

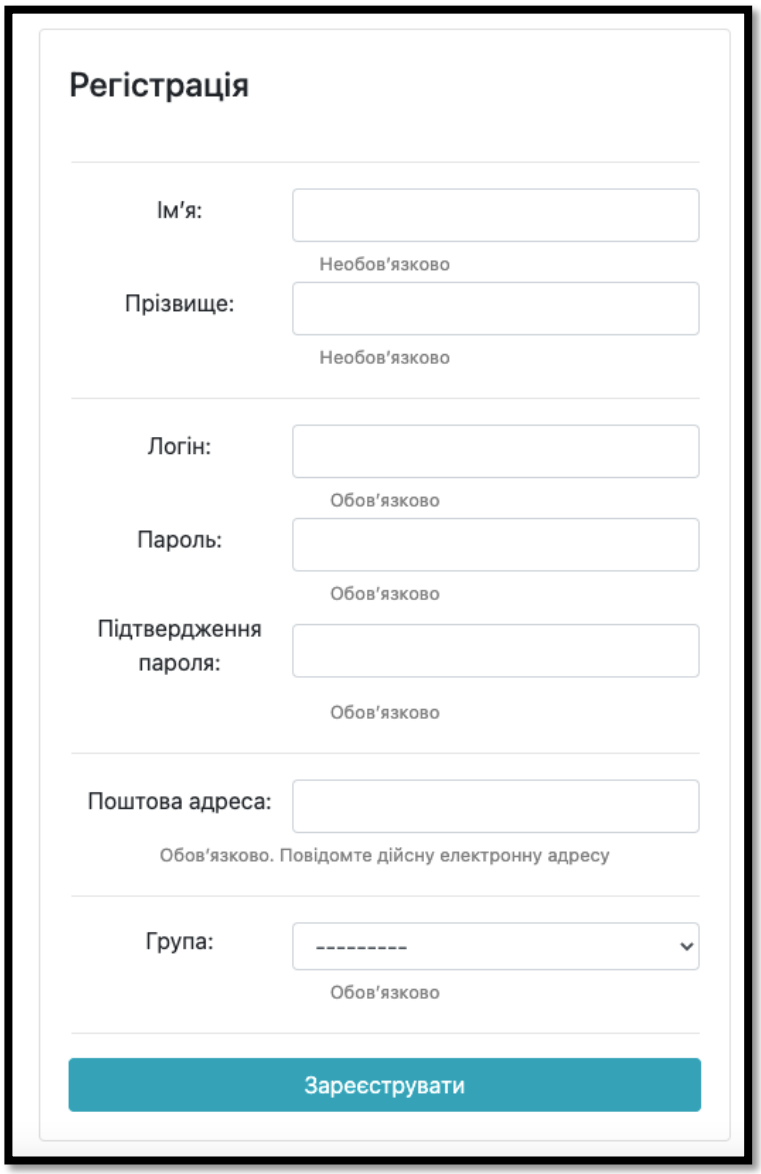


Рисунок 4 - вікно реєстрації

Вікно вибору обладнання та комплектуючих для додавання

Вікно містить типи обладнання, які користувач може додати до бази даних. Структурно перелік обладнання та комплектуючих винесені в окремі фрейми для зручності користувача.

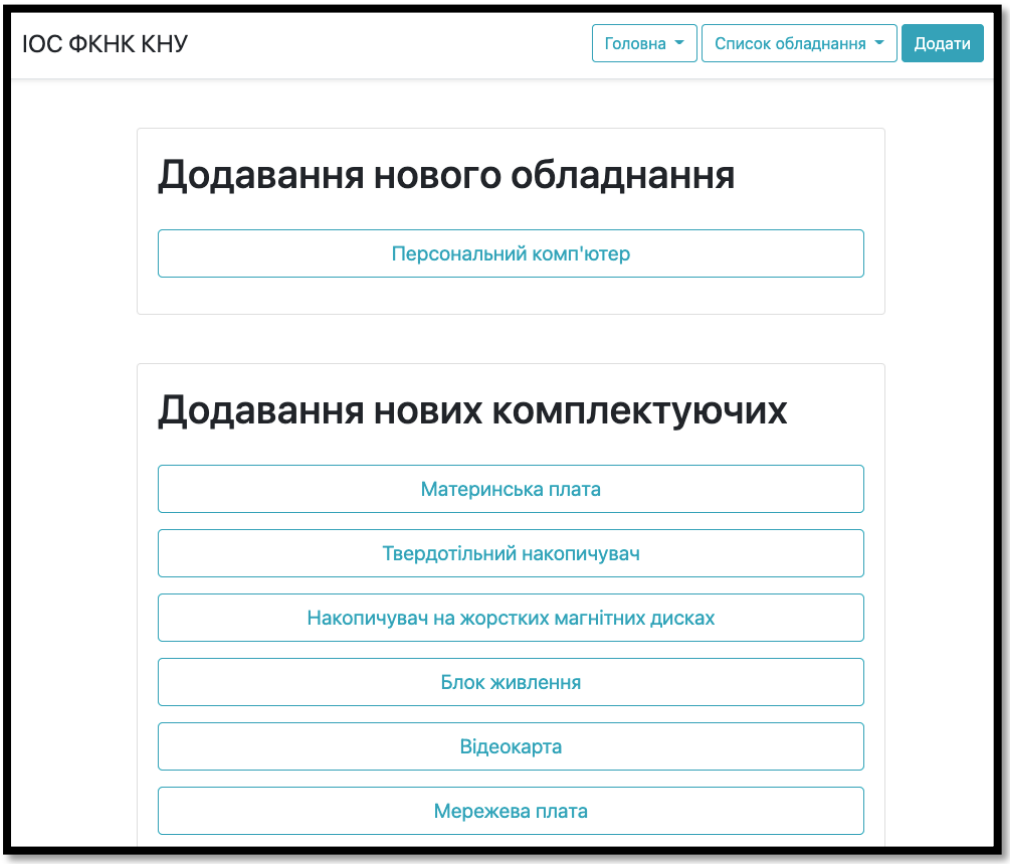


Рисунок 5 - вікно додавання обладнання

Вікно додавання обладнання

Розроблено форму для додавання нового обладнання. Користувач вводить дані чи вибирає з переліку в залежності від типу поля та зберігає нове сконфігуроване обладнання до бази даних, натиснувши кнопку “Створити”.

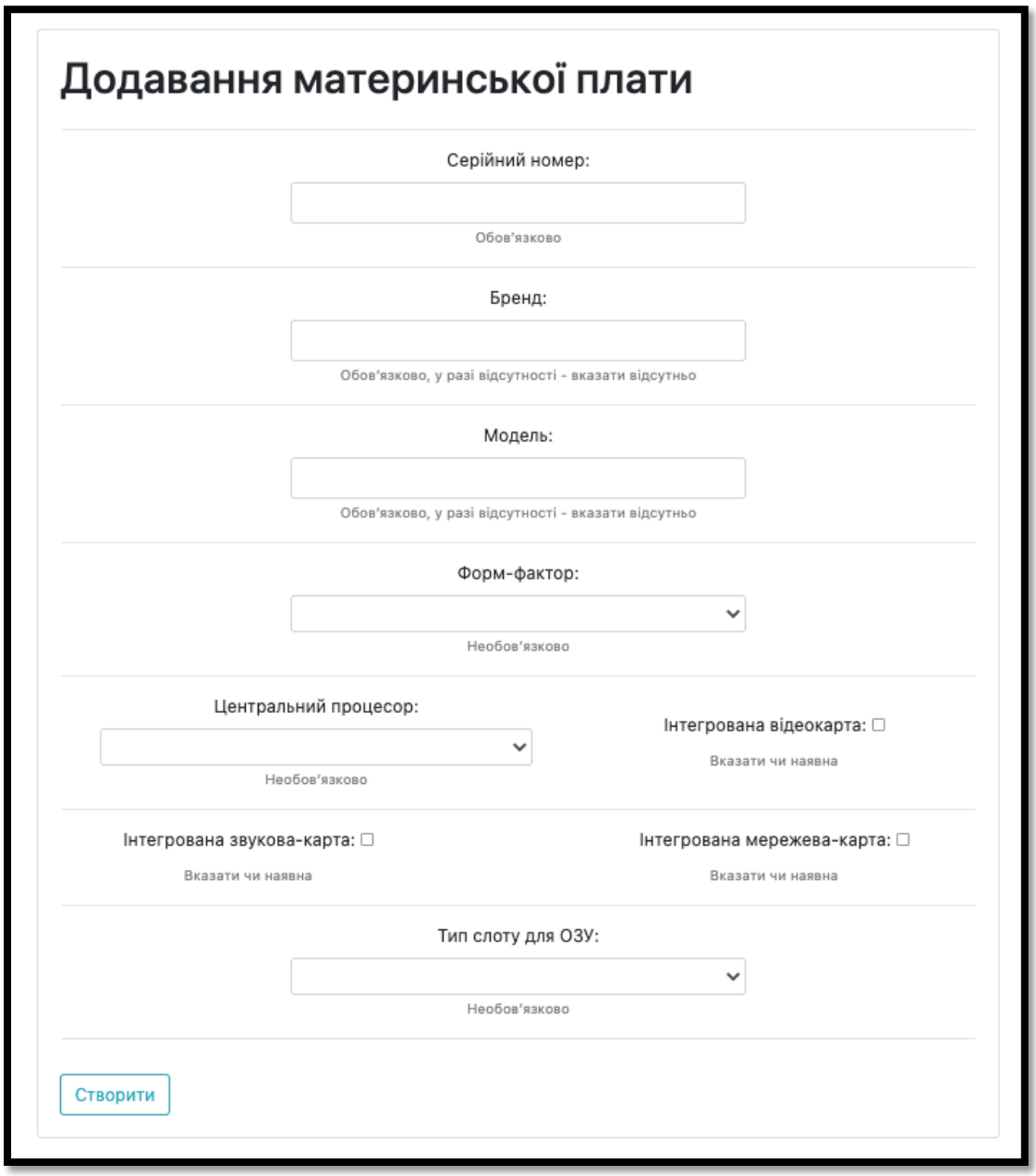


Рисунок 6 - форма для додавання материнської плати

Вікно зі списком обладнання

В даному вікні представлено перелік обладнання. Кожен тип обладнання винесено в окремий фрейм. Кожен фрейм має заголовок - назву обладнання та функціональну кнопку - додавання нового об’єкту даного типу до бази даних. На початку сторінки представлено перелік обладнання. Натиснувши на певне обладнання, користувач автоматично пересувається по сторінці на початок того фрейму, в рамках якого йде перелік обладнання даного типу.

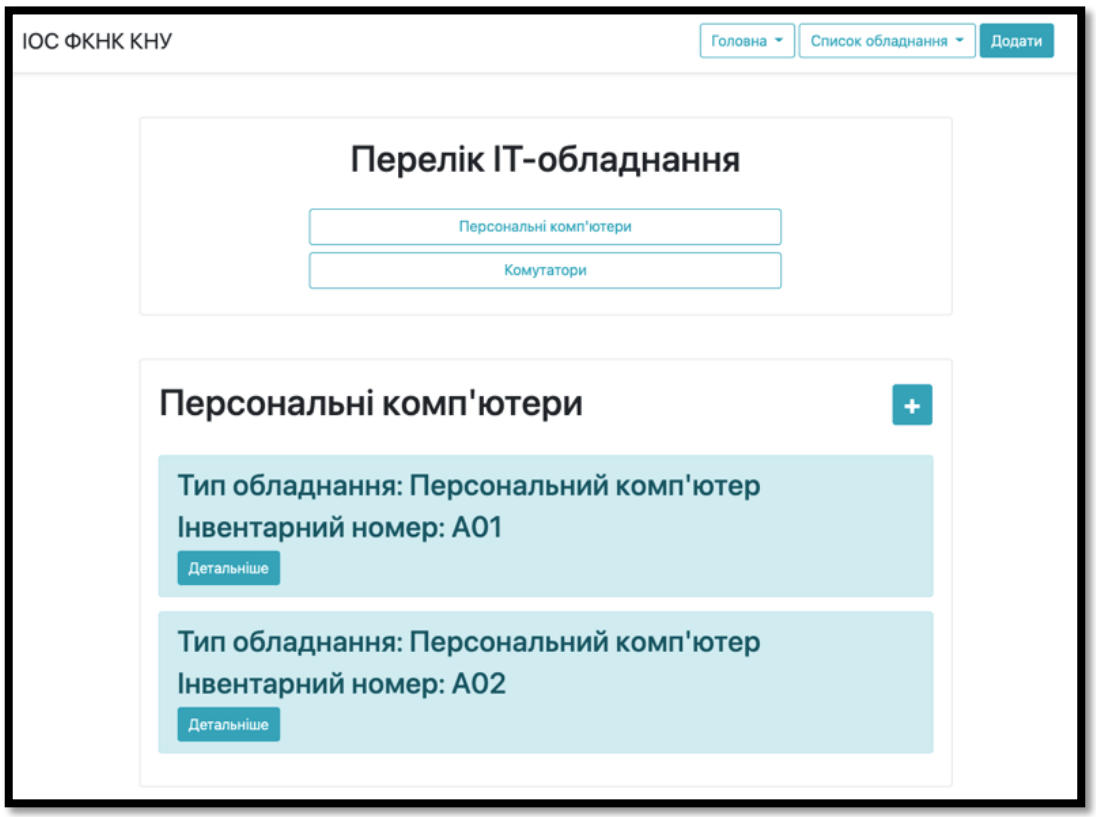


Рисунок 7 - прелік обладнання

Вікно зі списком комплектуючих до обладнання

В даному вікні представлено перелік комплектуючих до персонального комп’ютера. Логіка візуалізації та функціонал розроблено аналогічно до вікна зі списком обладнання. Це зроблено з метою підтримання єдиного дизайну веб-сервісу та для зручності користувачів.

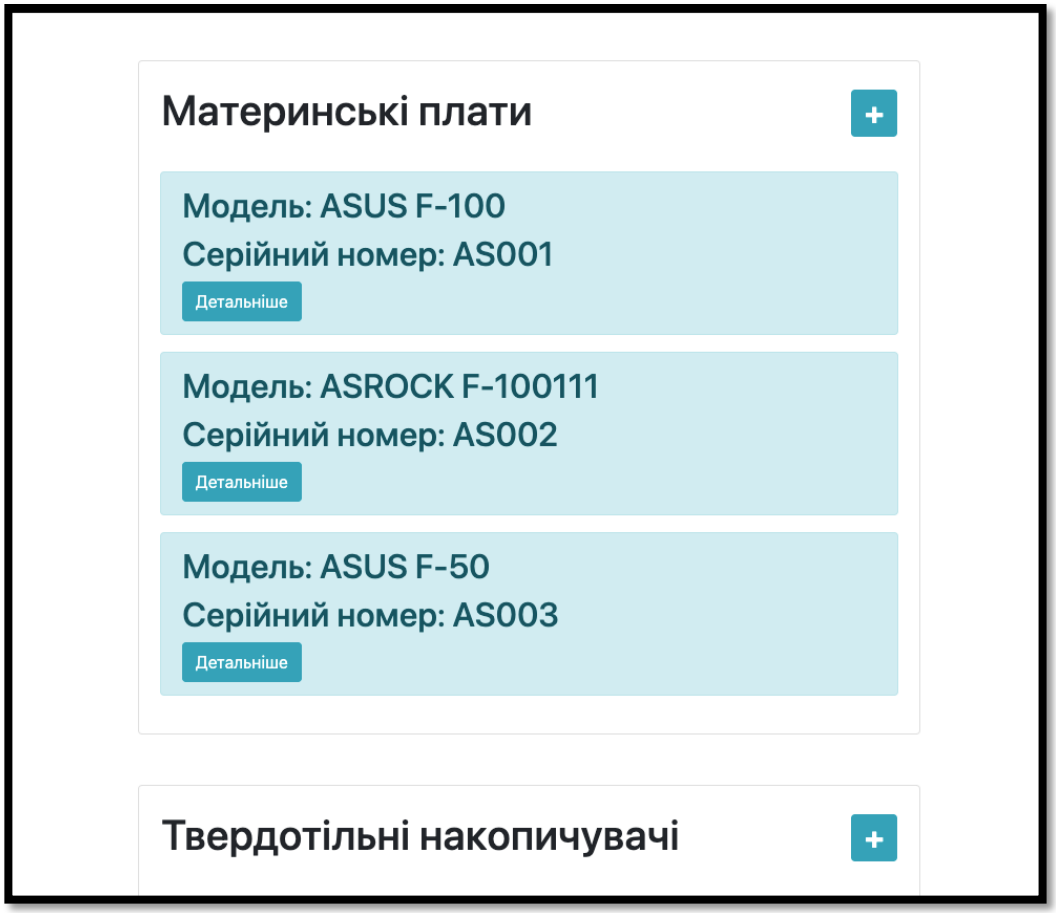


Рисунок 8 - перелік комплектуючих до обладнання

Паспорт обладнання

Розроблено окрему сторінку для перегляду повної інформації про обладнання, наявні функціональні кнопки для редагування або видалення обладнання з бази даних.

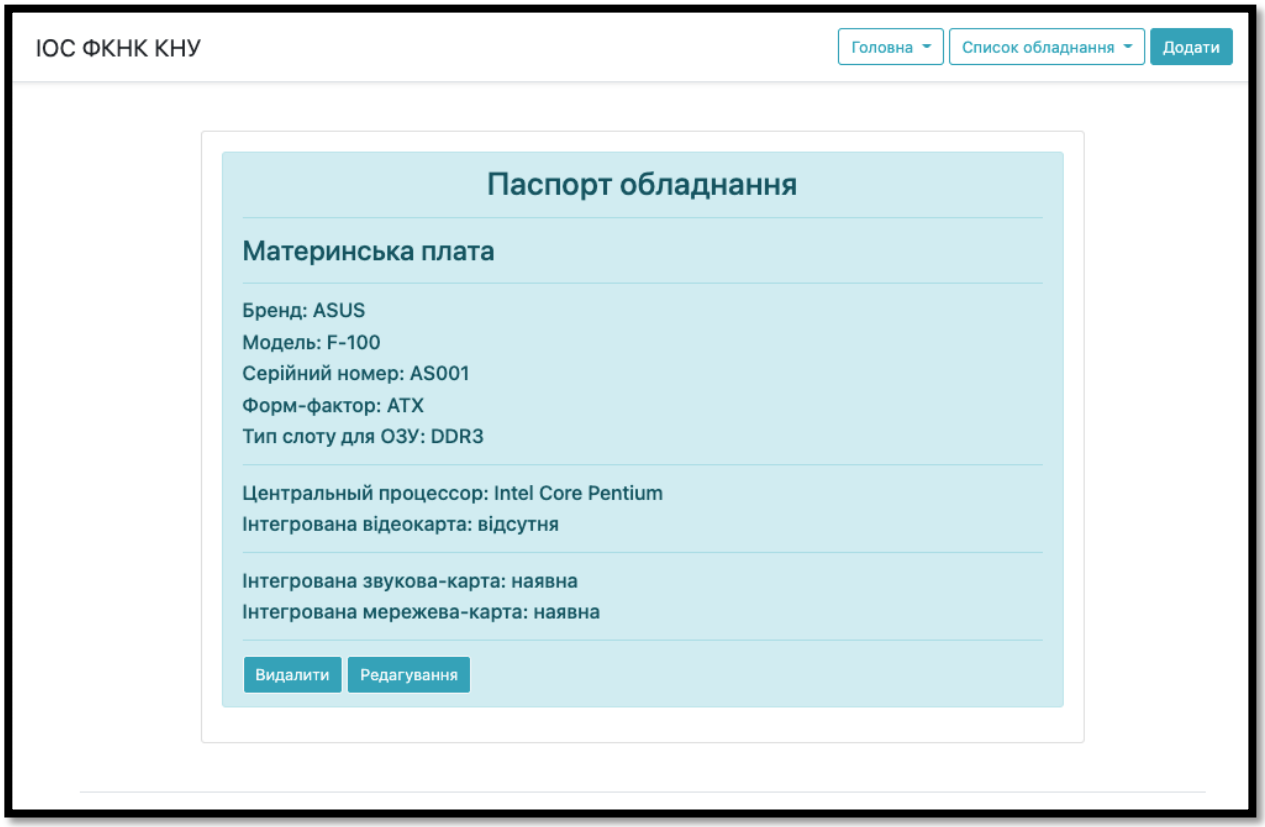


Рисунок9 - паспорт обладнання

Вікно редагування обладнання

Розроблено форму для редагування інформації про обладнання. При відкритті форма заповнюється поточними даними про обладнання з бази.

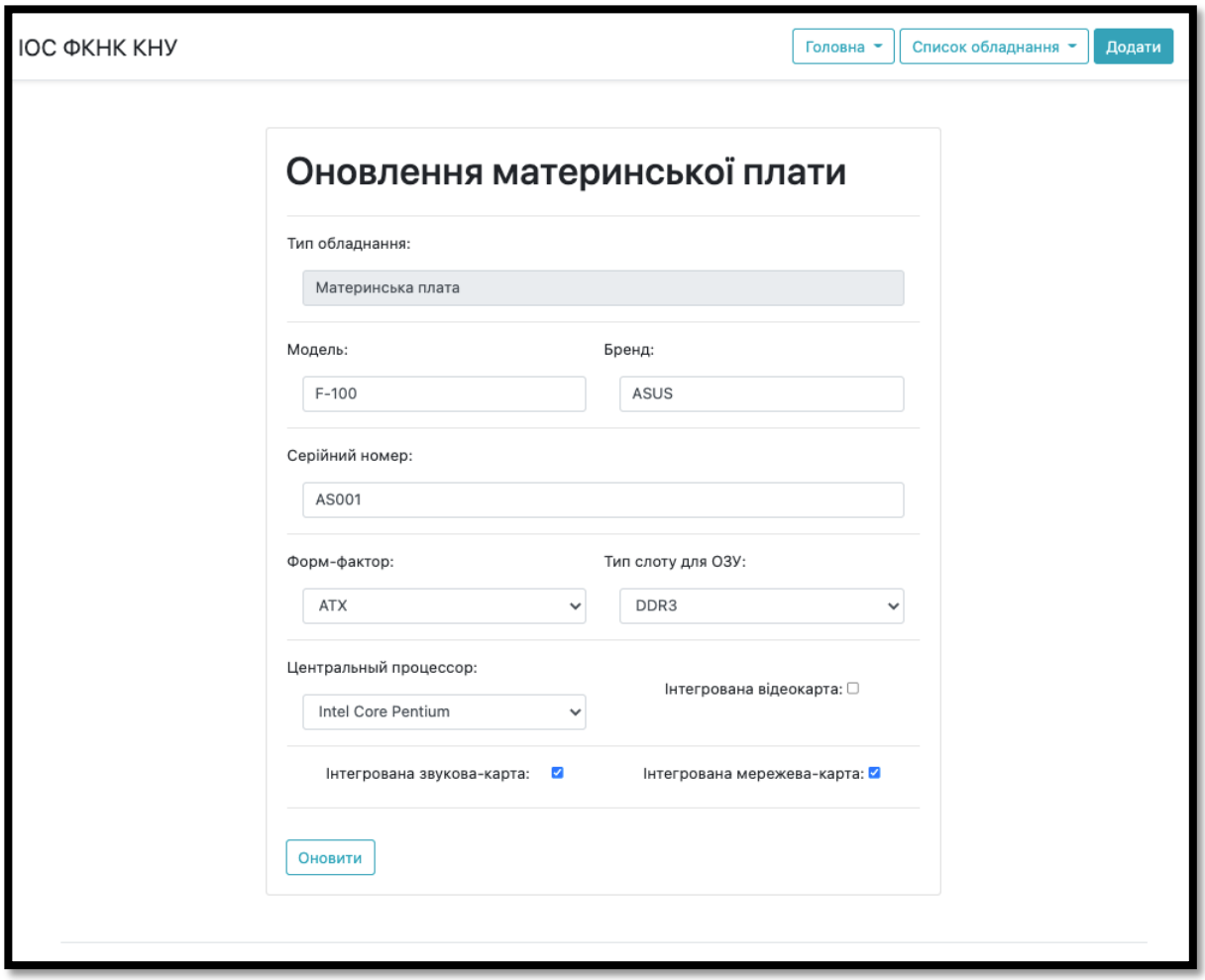


Рисунок10 - форма для оновлення обладнання

Вікно перегляду актів виконаних робіт

При розгляді паспорта персонального комп’ютера у користувача є можливість перегляду актів виконаних робіт у відповідному вікні. Механізм перегляду актів подібний до перегляду ІТ-обладнання та комплектуючих до них. Наявна копка для створення нового акту. Кожен акт можна повністю продивитися в окремому вікні.

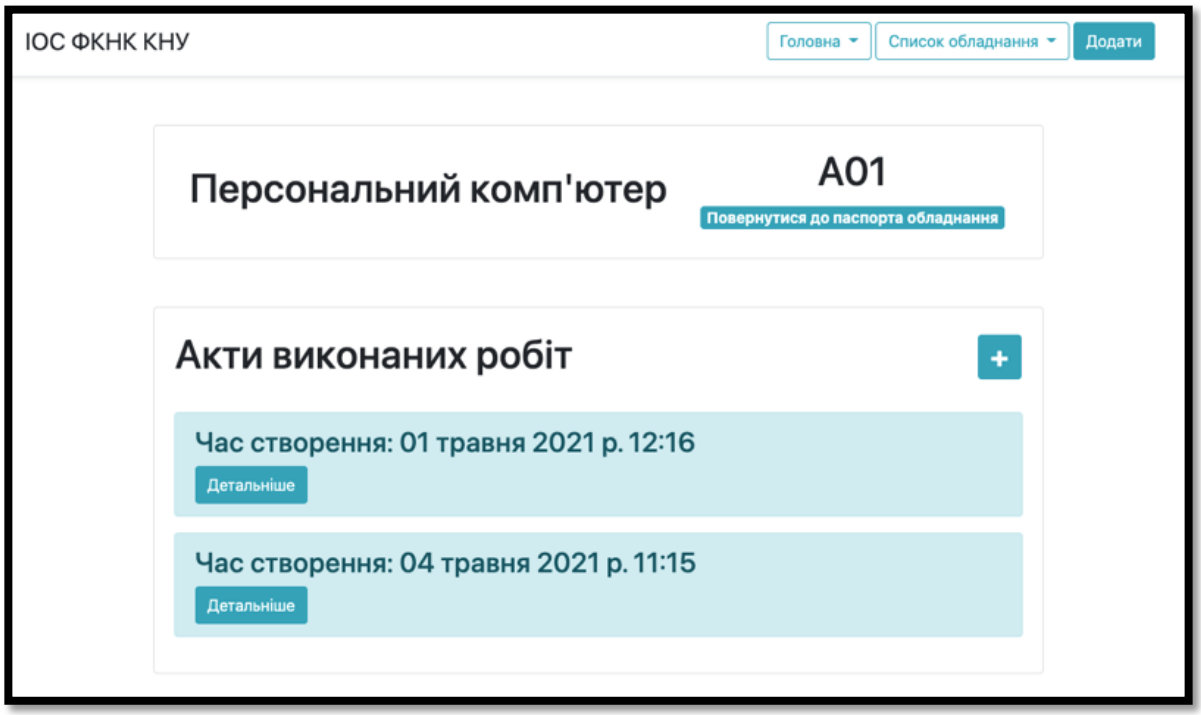


Рисунок11 - перелік актів

Вікно додавання акту виконаних робіт

При відкритті форми для заповнення акту виконаної роботи веб-сервіс автоматично вказує повну дату та час заповнення форми та вказує інвентарний номер персонального комп’ютера. Користувачу залишається тільки описати проведену роботу та зберегти запис до бази даних.

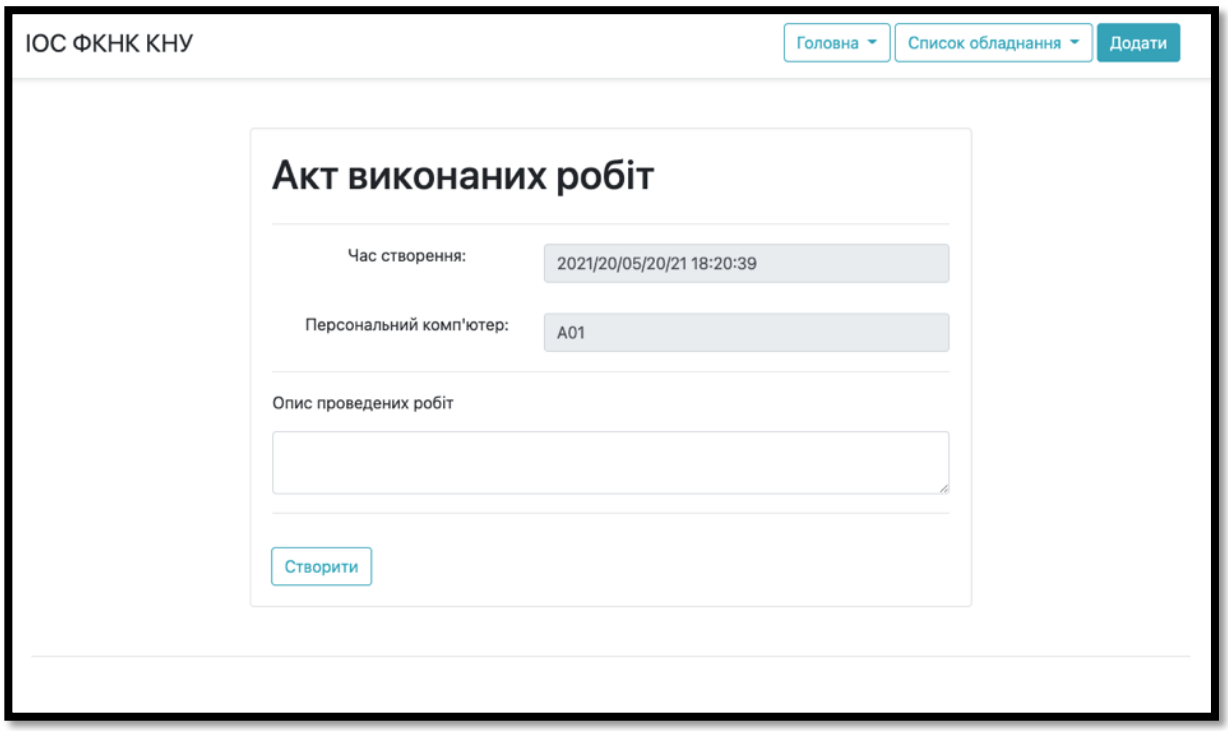


Рисунок12 - створення акту

Вікно детального перегляду акту виконаних робіт

Дане вікно надає можливість користувачу переглянути опис виконаних робіт. Також присутній функціонал для видалення запису та формування акту проведеної роботи у форматі PDF для подальшого друкування.

Рисунок 13 - вікно перегляду акту виконаних робіт

ВИСНОВКИ

В даній кваліфікаційній роботі описано створення веб-сервіс ведення обліку та систематизації ІТ-обладнання. Для апробації системи було обрано ІОС факультет “Комп’ютерних наук та кібернетики” Київського національного університету імені Тараса Шевченка. На даному факультеті наявна велика кількість інформаційно-технічного обладнання, яке використовується у навчальному процесі та у науковій діяльності.

Результатом дослідження та розробки кваліфікаційної роботи є реалізований веб-сервіс. Даний сервіс створено з метою спрощення ведення обліку ІТ-обладнання та дотримання стандарту акту специфікації. Також користувачі системи мають можливість продивлятися статистику по комплектуючим персональних комп’ютерів у вигляді відповідних діаграм та таблиць, сформованих на основі технічних характеристик.

Додаток може бути використаний в різних організаціях для ведення обліку та формування актів виконаних робіт системними адміністраторами, а також як інструмент обліку та систематизації обладнання в рамках підприємств.

Метод реалізації даного веб-сервісу не прив’язує користувачів до роботи на пристроях певної платформи чи програмного забезпечення. Необхідні лише підключення до мережі Інтернет та наявність веб-браузера на гаджеті.

В подальшому планується розширювати відповідний функціонал шляхом додавання нових типів ІТ-обладнання: комутатори, інтерактивні дошки, проектори, ноутбуки, блоки безперебійного живлення, а також удосконалити оформлення актів виконаних робіт та паспортів обладнання.

Нині важливо вміти систематизувати обладнання для оптимального моніторингу та вчасного проведення ремонтних та профілактичних робіт. Очікується, що сервіс знайде практичне застосування й стане корисним інструментом для ІТ-менеджерів.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. В. Дронов. Django 3.0. Практика создания веб-сайтов на Python - видавництво БХВ-Петербург, 2021 - 704 с.
2. Adrian Holovaty, Jacob Kaplan–Moss. The Definitive Guide to Django: Web Development Done Right 1st Edition, 2008 - 447 с.
3. David Amos, Dan Bader. Python Basics: A Practical Introduction to Python 3, 2021 - 635 с.
4. Addison-Wesley Professional; 2nd edition. Effective Python: 90 Specific Ways to Write Better Python, 2019 - 356 с.
5. Офіційний веб-сайт Django, розділ документація. URL: https://docs.djangoproject.com/en/3.2/

ДОДАТОК А (перелік обладнання)

```
{% if items_pc|length > 0 %}
{% for el in items_pc %}
<div class="alert alert-info">
   <h2>Тип обладнання: {{ el.name_for_user }}</h2>
   <h2>Інвентарний номер: {{ el.inventory_number }}</h2>
   <a href="/IT_items/{{el.name}}/{{el.id}} " class="btn btn-
info">Детальніше</a>
</div>
{% endfor %}
{% else %}
<div class="alert alert-info">
   <h3>У нас ще немає персональних комп'ютерів</h3>
</div>
{% endif %}
```

ДОДАТОК Б (формування паспорта обладнання)

```
<div class="container mt-5">
   <div class="d-flex justify-content-center">
     <aside class="col-sm-10">
       <div class="card">
         <article class="card-body">
            <div class="alert alert-info">
               <h2 align="center" class="alert-heading">Паспорт
обладнання</h2>
               <hr>
               <h2 class="alert-heading">Основне</h2>
               <hr>
               <h5 align="justify">Тип обладнання: {{ item.name_for_user
}}</h5>
               <h5 align="justify">Інвентарний номер: {{
item.inventory_number }}</h5>
               <hr>
               <h2 class="alert-heading">Місцезнаходження</h2>
               <hr>
               <h5>Поверх: {{ item.floor }}</h5>
               <h5>Кабінет: {{ item.room }}</h5>
               <h5>Учбове місце: {{ item.place }}</h5>
               <hr>
               <h5>Операційна система: {{ item.operating_system }}</h5>
               <hr>
```

```
<h2 class="alert-heading">Компоненти</h2>
<hr>
  <table class="col-sm-12" border="0">
    <tr>
      <td>
        <h3 class="alert-heading">Материнська плата</h3>
      </td>
      <td align="right">
        {% if item.motherboard %}
        <h5><a href="/IT_items/pc_accessories/{{
item.motherboard.name }}/{{ item.motherboard.id }}/update-motherboard"
class="badge badge-info">
            Редагування
        </a></h5>
        {% endif %}
      </td>
    </tr>
  </table>
  <hr>
  {% if item.motherboard %}
    <h5>Бренд: {{item.motherboard.brand}}</h5>
    <h5>Модель: {{item.motherboard.model}}</h5>
    <h5>Серійний номер:
{{item.motherboard.serial_number}}</h5>
    <h5>Форм-фактор:
{{item.motherboard.form_factor}}</h5>
    <h5>Тип слоту для ОЗУ:
{{item.motherboard.type_ram_slot}}</h5>
    <br>
    <h5>Центральный процессор:
{{item.motherboard.central_processing_unit}}</h5>
    {% if item.motherboard.integrated_graphics%}
      <h5>Інтегрована відеокарта: наявна</h5>
    {% else %}
      <h5>Інтегрована відеокарта: відсутня</h5>
    {% endif %}
    <br>
    {% if item.motherboard.integrated_sound_card%}
      <h5>Інтегрована звукова-карта: наявна</h5>
    {% else %}
      <h5>Інтегрована звукова-карта: відсутня</h5>
    {% endif %}
    {% if item.motherboard.integrated_lan_card%}
```

```
                    <h5>Інтегрована мережева-карта: наявна</h5>
                {% else %}
                    <h5>Інтегрована мережева-карта: відсутня</h5>
                {% endif %}
            {% else %}
                <h5>Відсутня</h5>
            {% endif %}
            <hr>
            <table class="col-sm-12" border="0">
                <tr>
                    <td>
                        <h3 class="alert-heading">Твердотільний
накопичувач</h3>
                    </td>
                    <td align="right">
                        {% if item.solid_state_drive %}
                        <h5><a href="/IT_items/pc_accessories/{{
item.solid_state_drive.name }}/{{ item.solid_state_drive.id }}/update-solid-
state-drive" class="badge badge-info">
                            Редагування
                        </a></h5>
                        {% endif %}
                    </td>
                </tr>
            </table>
            <hr>
            {% if item.solid_state_drive %}
                <h5>Бренд: {{item.solid_state_drive.brand}}</h5>
                <h5>Модель: {{item.solid_state_drive.model}}</h5>
                <h5>Серійний номер:
{{item.solid_state_drive.serial_number}}</h5>
                <h5>Обсяг пам'яті: {{item.solid_state_drive.memory_size}}
GB</h5>
            {% else %}
                <h5>Відсутня</h5>
            {% endif %}
            <hr>
            <table class="col-sm-12" border="0">
                <tr>
                    <td>
                        <h3 class="alert-heading">Накопичувач на жорстких
магнітних дисках</h3>
                    </td>
```

```
                    <td align="right">
                        {% if item.hard_disk_drive %}
                        <h5><a href="/IT_items/pc_accessories/{{
item.hard_disk_drive.name }}/{{ item.hard_disk_drive.id }}/update-hard-disk-
drive" class="badge badge-info">
                            Редагування
                        </a></h5>
                        {% endif %}
                    </td>
                </tr>
            </table>
            <hr>
            {% if item.hard_disk_drive %}
                <h5>Бренд: {{item.hard_disk_drive.brand}}</h5>
                <h5>Модель: {{item.hard_disk_drive.model}}</h5>
                <h5>Серійний номер:
{{item.hard_disk_drive.serial_number}}</h5>
                <h5>Обсяг пам'яті: {{item.hard_disk_drive.memory_size}}
GB</h5>
            {% else %}
                <h5>Відсутня</h5>
            {% endif %}
            <hr>
             <table class="col-sm-12" border="0">
                <tr>
                    <td>
                        <h3 class="alert-heading">Блок живлення</h3>
                    </td>
                    <td align="right">
                        {% if item.power_supply %}
                        <h5><a href="/IT_items/pc_accessories/{{
item.power_supply.name }}/{{ item.power_supply.id }}/update-power-supply"
class="badge badge-info">
                            Редагування
                        </a></h5>
                        {% endif %}
                    </td>
                </tr>
            </table>
            <hr>
            {% if item.power_supply %}
                <h5>Бренд: {{item.power_supply.brand}}</h5>
                <h5>Модель: {{item.power_supply.model}}</h5>
```

```
                    <h5>Серійний номер:
{{item.power_supply.serial_or_inventory_number}}</h5>
                    <h5>Максимальна споживана потужність від мережі:
{{item.power_supply.power_consumption}}W</h5>
                {% else %}
                    <h5>Відсутній</h5>
                {% endif %}
                <hr>
                <table class="col-sm-12" border="0">
                    <tr>
                        <td>
                            <h3 class="alert-heading">Відеокарта</h3>
                        </td>
                        <td align="right">
                            {% if item.video_card %}
                            <h5><a href="/IT_items/pc_accessories/{{
item.video_card.name }}/{{ item.video_card.id }}/update-video-card"
class="badge badge-info">
                                Редагування
                            </a></h5>
                            {% endif %}
                        </td>
                    </tr>
                </table>
                <hr>
                {% if item.video_card %}
                    <h5>Бренд: {{item.video_card.brand}}</h5>
                    <h5>Модель: {{item.video_card.model}}</h5>
                    <h5>Серійний номер:
{{item.video_card.serial_number}}</h5>
                    <h5>Обсяг пам'яті: {{item.video_card.memory_size}}
MB</h5>
                {% else %}
                    <h5>Відсутній</h5>
                {% endif %}
                <hr>
                <table class="col-sm-12" border="0">
                    <tr>
                        <td>
                            <h3 class="alert-heading">Мережева плата</h3>
                        </td>
                        <td align="right">
                            {% if item.lan_card %}
```

```
                        <h5><a href="/IT_items/pc_accessories/{{
item.lan_card.name }}/{{ item.lan_card.id }}/update-lan-card" class="badge
badge-info badge">
                            Редагування
                        </a></h5>
                        {% endif %}
                    </td>
                </tr>
            </table>
            <hr>
            {% if item.lan_card %}
                <h5>Бренд: {{item.lan_card.brand}}</h5>
                <h5>Модель: {{item.lan_card.model}}</h5>
                <h5>Серійний номер:
{{item.lan_card.serial_number}}</h5>
            {% else %}
                <h5>Відсутній</h5>
            {% endif %}
            <hr>
            <table class="col-sm-12" border="0">
                <tr>
                    <td>
                        <h3 class="alert-heading">Звукова плата</h3>
                    </td>
                    <td align="right">
                        {% if item.sound_card %}
                        <h5><a href="/IT_items/pc_accessories/{{
item.sound_card.name }}/{{ item.sound_card.id }}/update-sound-card"
class="badge badge-info badge">
                            Редагування
                        </a></h5>
                        {% endif %}
                    </td>
                </tr>
            </table>
            <hr>
            {% if item.sound_card %}
                <h5>Бренд: {{item.sound_card.brand}}</h5>
                <h5>Модель: {{item.sound_card.model}}</h5>
                <h5>Серійний номер:
{{item.sound_card.serial_number}}</h5>
            {% else %}
                <h5>Відсутній</h5>
```

```
                {% endif %}
                <hr>
                 <table class="col-sm-12" border="0">
                     <tr>
                        <td>
                           <h3 class="alert-heading">Оптичний
накопичувач</h3>
                        </td>
                        <td align="right">
                           {% if item.optical_drive %}
                           <h5><a href="/IT_items/pc_accessories/{{
item.optical_drive.name }}/{{ item.optical_drive.id }}/update-optical-drive"
class="badge badge-info badge">
                              Редагування
                           </a></h5>
                           {% endif %}
                        </td>
                     </tr>
                </table>
                <hr>
                {% if item.optical_drive %}
                   <h5>Бренд: {{item.optical_drive.brand}}</h5>
                   <h5>Модель: {{item.optical_drive.model}}</h5>
                   <h5>Серійний номер:
{{item.optical_drive.serial_number}}</h5>
                   <h5>Тип приводу: {{item.optical_drive.type_drive}}</h5>
                   <h5>Тип роз'єму:
{{item.optical_drive.type_connector}}</h5>
                {% else %}
                   <h5>Відсутній</h5>
                {% endif %}
               <hr>
                <table class="col-sm-12" border="0">
                   <tr>
                      <td width="40%">
                         <h3 class="alert-heading">Акти проведених
робіт</h3>
                      </td>
                      <td width="28%" align="center">
                         <h4><a href="/IT_items/{{ item.name }}/{{ item.id
}}/add_work_report" class="badge badge-info badge">
                            Створити новий акт
                         </a></h4>
```

```
                    </td>
                    <td width="4%"></td>
                    <td width="28%" align="center">
                        <h4><a href="/IT_items/{{ item.name }}/{{ item.id
}}/work_reports" class="badge badge-info badge">
                            Переглянути всі акти
                        </a></h4>
                    </td>
                </tr>
            </table>
            <hr>
            <table width="100%" align="center" border="0">
                <tr>
                    <td width="5%"></td>
                    <td width="15%">
                        <a href="/IT_items/{{ item.name }}/{{ item.id }}/del"
class="btn btn-info btn-outline-light">Видалити</a>
                    </td>
                    <td width="30%">
                        {% if item.name == 'PC' %}
                        <a href="/IT_items/{{ item.name }}/{{ item.id }}/update-
pc" class="btn btn-info btn-outline-light">Редагування</a>
                        {% endif %}
                    </td>
                    <td width="45%" align="right">
                        <a href="/IT_items/{{ item.name }}/{{ item.id }}/pdf"
class="btn btn-info btn-outline-light">Створити PDF</a>
                    </td>
                    <td width=5%></td>
                </tr>
            </table>
        </div>
    </article>
  </div>
 </aside>
</div>
</div>
```

ДОДАТОК В (форма для створення об’єкта)

```
<form method="post">
            {% csrf_token %}
             <div class="form-group">
                <table class="col-sm-12" align="center" border="0">
                   <tr>
                      <td colspan="3">
                         <hr>
                      </td>
                   </tr>
                   <tr>
                      <td colspan="3" align="center">
                         <!--Name of field and input-->
                         {{ form.motherboard_serial_number.label_tag }}
                         <div class="mx-auto" style="width: 50%">
                         {{ form.motherboard_serial_number }}
                         </div>
                         <!--Show help text for field-->
                         {% if form.motherboard_serial_number.help_text %}
                         <small style="color: grey">{{
form.motherboard_serial_number.help_text }}</small>
                         {% endif %}
                         <!--Show error text for field-->
                         {% for error in form.motherboard_serial_number.errors
%}
                         <p style="color: red">{{ error }}</p>
                         {% endfor %}
                      </td>
                   </tr>
                   <tr>
                      <td colspan="3">
                         <hr>
                      </td>
                   </tr>
                   <tr>
                      <td colspan="3" align="center">
                         <!--Name of field and input-->
                         {{ form.motherboard_brand.label_tag }}
                         <div class="mx-auto" style="width: 50%">
                         {{ form.motherboard_brand }}
                         </div>
                         <!--Show help text for field-->
```

```
                    {% if form.motherboard_brand.help_text %}
                    <small style="color: grey">{{
form.motherboard_brand.help_text }}</small>
                    {% endif %}
                    <!--Show error text for field-->
                    {% for error in form.motherboard_brand.errors %}
                    <p style="color: red">{{ error }}</p>
                    {% endfor %}
                  </td>
                </tr>
                <tr>
                    <td colspan="3">
                      <hr>
                    </td>
                </tr>
                <tr>
                  <td colspan="3" align="center">
                    <!--Name of field and input-->
                    {{ form.motherboard_model.label_tag }}
                    <div class="mx-auto" style="width: 50%">
                    {{ form.motherboard_model }}
                    </div>
                    <!--Show help text for field-->
                    {% if form.motherboard_model.help_text %}
                    <small style="color: grey">{{
form.motherboard_model.help_text }}</small>
                    {% endif %}
                    <!--Show error text for field-->
                    {% for error in form.motherboard_model.errors %}
                    <p style="color: red">{{ error }}</p>
                    {% endfor %}
                  </td>
                </tr>
                <tr>
                    <td colspan="3">
                      <hr>
                    </td>
                </tr>
                <tr>
                  <td colspan="3" align="center">
                      <!--Name of field and input-->
                    {{ form.motherboard_form_factor.label_tag }}
                    <div class="mx-auto" style="width: 50%">
```

```
                        {{ form.motherboard_form_factor }}
                        </div>
                        <!--Show help text for field-->
                        {% if form.motherboard_form_factor.help_text %}
                        <small style="color: grey">{{
form.motherboard_form_factor.help_text }}</small>
                        {% endif %}
                        <!--Show error text for field-->
                        {% for error in form.motherboard_form_factor.errors %}
                        <p style="color: red">{{ error }}</p>
                        {% endfor %}
                    </td>
                </tr>
                <tr>
                    <td colspan="3">
                        <hr>
                    </td>
                </tr>
                <tr>
                    <td colspan="2" align="center">
                        <!--Name of field and input-->
                        {{ form.motherboard_central_processing_unit.label_tag
}}
                        <div class="mx-auto" style="width: 85%">
                        {{ form.motherboard_central_processing_unit }}
                        </div>
                        <!--Show help text for field-->
                        {% if
form.motherboard_central_processing_unit.help_text %}
                        <small style="color: grey">{{
form.motherboard_central_processing_unit.help_text }}</small>
                        {% endif %}
                        <!--Show error text for field-->
                        {% for error in
form.motherboard_central_processing_unit.errors %}
                        <p style="color: red">{{ error }}</p>
                        {% endfor %}
                    </td>
<!--                    <td>2</td>-->
                    <td align="center">
                        <!--Name of field and input-->
                        {{ form.motherboard_integrated_graphics.label_tag }}
                        {{ form.motherboard_integrated_graphics }}
```

```
                        <br>
                        <!--Show help text for field-->
                        {% if form.motherboard_integrated_graphics.help_text
%}
                        <small style="color: grey">{{
form.motherboard_integrated_graphics.help_text }}</small>
                        {% endif %}
                        <!--Show error text for field-->
                        {% for error in
form.motherboard_integrated_graphics.errors %}
                        <p style="color: red">{{ error }}</p>
                        {% endfor %}
                    </td>
                </tr>
                <tr>
                    <td colspan="3">
                        <hr>
                    </td>
                </tr>
                <tr>
                    <td align="center">
                        <!--Name of field and input-->
                        {{ form.motherboard_integrated_sound_card.label_tag
}}
                        {{ form.motherboard_integrated_sound_card }}
                        <br>
                        <!--Show help text for field-->
                        {% if
form.motherboard_integrated_sound_card.help_text %}
                        <small style="color: grey">{{
form.motherboard_integrated_sound_card.help_text }}</small>
                        {% endif %}
                        <!--Show error text for field-->
                        {% for error in
form.motherboard_integrated_sound_card.errors %}
                        <p style="color: red">{{ error }}</p>
                        {% endfor %}
                    </td>
                    <td align="center" width="15%">
                    </td>
                    <td align="center">
                        <!--Name of field and input-->
                        {{ form.motherboard_integrated_lan_card.label_tag }}
```

```
                        {{ form.motherboard_integrated_lan_card }}
                        <br>
                        <!--Show help text for field-->
                        {% if form.motherboard_integrated_lan_card.help_text
%}
                        <small style="color: grey">{{
form.motherboard_integrated_lan_card.help_text }}</small>
                        {% endif %}
                        <!--Show error text for field-->
                        {% for error in
form.motherboard_integrated_lan_card.errors %}
                        <p style="color: red">{{ error }}</p>
                        {% endfor %}
                    </td>
                </tr>
                <tr>
                    <td colspan="3">
                        <hr>
                    </td>
                </tr>
                <tr>
                    <td colspan="3" align="center">
                        <!--Name of field and input-->
                        {{ form.motherboard_type_ram_slot.label_tag }}
                        <div class="mx-auto" style="width: 50%">
                        {{ form.motherboard_type_ram_slot }}
                        </div>
                        <!--Show help text for field-->
                        {% if form.motherboard_type_ram_slot.help_text %}
                        <small style="color: grey">{{
form.motherboard_type_ram_slot.help_text }}</small>
                        {% endif %}
                        <!--Show error text for field-->
                        {% for error in form.motherboard_type_ram_slot.errors
%}
                        <p style="color: red">{{ error }}</p>
                        {% endfor %}
                    </td>
                </tr>
                <tr>
                    <td colspan="3">
                        <hr>
                    </td>
```

```
                    </tr>
                </table>
            </div>
            <input type="submit" class="btn btn-outline-info"
value="Створити">
        </form>
```

ДОДАТОК Г (форма для оновлення об’єкта)

```
<form method="post">
  {% csrf_token %}
  <div class="">
    <div class="form-group">
      <table class="col-sm-12" align="center" border="0">
        <tr>
          <td colspan="2">
            <hr>
          </td>
        </tr>
        <tr>
          <td colspan="2">
            <p>Тип обладнання:</p>
            <div class="mx-auto" style="width: 95%">
              <input type="text" disabled name="name" id="name"
class="form-control" value="{{ item.name_for_user }}"
placeholder="Введіть тип обладнанням">
            </div>
          </td>
        </tr>
        <tr>
          <td colspan="2">
            <hr>
          </td>
        </tr>
        <tr>
          <td width="50%">
            <p>Модель:</p>
            <div class="mx-auto" style="width: 90%">
              <input type="text" name="motherboard_model"
id="motherboard_model" class="form-control" value="{{ item.model }}"
placeholder="Введіть модель материнської плати">
            </div>
          </td>
```

```
                <td>
                    <p>Бренд:</p>
                    <div class="mx-auto" style="width: 90%">
                        <input type="text" name="motherboard_brand"
id="motherboard_brand" class="form-control" value="{{ item.brand }}"
placeholder="Введіть тип обладнанням">
                    </div>
                </td>
            </tr>
            <tr>
                <td colspan="2">
                    <hr>
                </td>
            </tr>
            <tr>
                <td colspan="2">
                    <p>Серійний номер:</p>
                    <div class="mx-auto" style="width: 95%">
                        <input type="text" name="motherboard_serial_number"
id="motherboard_serial_number" class="form-control" value="{{
item.serial_number }}" placeholder="Введіть серійний номер материнської
плати">
                    </div>
                </td>
            </tr>
            <tr>
                <td colspan="2">
                    <hr>
                </td>
            </tr>
            <tr>
                <td>
                    <p>Форм-фактор:</p>
                    <div class="mx-auto" style="width: 90%">
                        <select class="form-control"
name="motherboard_form_factor" id="motherboard_form_factor">
                            {% for form_factor in form_factors %}
                            <option {% if form_factor == item.form_factor %} selected
{% endif %}
                                value="{{ form_factor }}">
                                {{ form_factor }}
                            </option>
                            {% endfor %}
```

```
                    </select>
                </div>
            </td>
            <td>
                <p>Тип слоту для ОЗУ:</p>
                <div class="mx-auto" style="width: 90%">
                    <select class="form-control"
name="motherboard_type_ram_slot" id="motherboard_type_ram_slot">
                        {% for type_ram_slot in type_ram_slots %}
                        <option {% if type_ram_slot == item.type_ram_slot %}
selected {% endif %}
                                value="{{ type_ram_slot }}">
                            {{ type_ram_slot }}
                        </option>
                        {% endfor %}
                    </select>
                </div>
            </td>
        </tr>
        <tr>
            <td colspan="2">
                <hr>
            </td>
        </tr>
        <tr>
            <td>
                <p>Центральный процессор: </p>
                <div class="mx-auto" style="width: 90%">
                    <select class="form-control"
name="motherboard_central_processing_unit"
id="motherboard_central_processing_unit">
                        {% for central_processing_unit in central_processing_units
%}
                        <option {% if central_processing_unit ==
item.central_processing_unit %} selected {% endif %}
                                value="{{ central_processing_unit }}">
                            {{ central_processing_unit }}
                        </option>
                        {% endfor %}
                    </select>
                </div>
            </td>
            <td align="center">
```

```
                <label>
                    Інтегрована відеокарта:
                    <input type="checkbox"
name=motherboard_integrated_graphics
id="motherboard_integrated_graphics" {% if item.integrated_graphics %}
checked="checked" {% endif %}>
                </label>
              </td>
            </tr>
            <tr>
              <td colspan="2">
                <hr>
              </td>
            </tr>
            <tr>
               <td align="center">
                <label>
                    Інтегрована звукова-карта:
                       
                    <input type="checkbox"
name="motherboard_integrated_sound_card"
id="motherboard_integrated_sound_card" {% if item.integrated_sound_card
%} checked="checked" {% endif %}>
                </label>
              </td>
              <td align="center">
                <label>
                    Інтегрована мережева-карта:
                    <input type="checkbox"
name="motherboard_integrated_lan_card"
id="motherboard_integrated_lan_card" {% if item.integrated_lan_card %}
checked="checked" {% endif %}>
                </label>
              </td>
            </tr>
            <tr>
              <td colspan="2">
                <hr>
              </td>
            </tr>
          </table>
        </div>
    </div>
```

```
   <input type="submit" class="btn btn-outline-info" value="Оновити">
</form>
```

ДОДАТОК Д (перегляд актів виконаних робіт)

```
<table class="col-sm-12" border="0">
   <tr>
      <td>
         <h1>Акти проведених робіт</h1>
      </td>
      <td align="right">
         <h1><a href="/IT_items/{{ item.name }}/{{ item.id
}}/add_work_report" class="badge badge-info">+</a></h1>
      </td>
   </tr>
</table>
<br>

{% if reports|length > 0 %}
{% for el in reports %}
<div class="alert alert-info">
   <h3>Час створення: {{ el.created_date }}</h3>
   <a
href="/IT_items/{{item.name}}/{{item.id}}/work_reports/{{el.inventory_number
_pc}}/{{el.id}}" class="btn btn-info">Детальніше</a>
</div>
{% endfor %}
{% else %}
<div class="alert alert-info">
   <h3>У нас ще немає актів проведених робіт</h3>
</div>
{% endif %}
```

ДОДАТОК Е (перегляд акту виконаних робіт)

```
<h2 align="center" class="alert-heading">Акт проведеної роботи</h2>
<hr>
<h5>Час створення: {{ report.created_date }}</h5>
<hr>
<table width="95%" align="center" border="0">
   <tr>
      <td>
         <p align="justify">{{ report.work_report_field }}</p>
      </td>
   </tr>
</table>
<hr>
<table width="100%" align="center" border="0">
   <tr>
      <td width="5%"></td>
      <td width="45%" align="center">
         <a
href="/IT_items/{{item.name}}/{{item.id}}/work_reports/{{report.inventory_nu
mber_pc}}/{{report.id}}/del" class="btn btn-info btn-outline-
light">Видалити</a>
      </td>
      <td width="45%" align="center">
         <a href="/IT_items/{{item.name}}/{{item.id}}/work_reports/
{{report.inventory_number_pc}}/{{report.id}}/pdf" class="btn btn-info btn-
outline-light">Створити PDF</a>
      </td>
      <td width="5%"></td>
   </tr>
</table>
```