



WEB-орієнтована розробка ПЗ

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>12 Інформаційні технології</i>
Спеціальність	<i>122 «Комп'ютерні науки», 124 Системний аналіз</i>
Освітня програма	<i>Системи і методи штучного інтелекту, Системний аналіз і управління</i>
Статус дисципліни	<i>Вибіркова</i>
Форма навчання	<i>Очна (денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>III курс, осінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>4 кредити ECTS, 120 год. (лекції - 36 год., практичні - 18 год., CPC - 66 год.)</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік/МКР</i>
Розклад занять	<i>http://rozklad.kpi.ua</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лектор: PhD, доцент, Гуськова В.Г., https://ai.kpi.ua/lecturer/huskova Лабораторні заняття: PhD, доцент, Гуськова В.Г.</i>
Розміщення курсу	<i>https://classroom.google.com/c/NzA4OTk0Mzg1ODQ0</i>

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Силабус навчальної дисципліни «WEB-орієнтована розробка ПЗ» складено відповідно до освітньої програми «Системи і методи штучного інтелекту, Системний аналіз і управління» та «Системний аналіз і управління» підготовки бакалаврів спеціальності 124 – Системний аналіз та 122 – Комп'ютерні науки.

Метою навчальної дисципліни є ознайомлення з сучасними інформаційними технологіями, що використовуються для розробки багатофункціональних веб-додатків та веб-систем, які можуть працювати як на стороні клієнта, так і на стороні сервера. Курс охоплює основи проектування програмного забезпечення та веб-додатків, визначення вимог до програмного забезпечення, гіпертекстову розмітку HTML-документів, динамічний HTML, DOM і клієнтські скрипти, синтаксис і принципи роботи CSS (ідентифікатори, селектори, блокова модель), інтеграцію JavaScript у HTML-сторінки та особливості його функціонування, а також технології AJAX, COMET, роботу з вікнами і фреймами в JavaScript. В ході вивчення дисципліни будуть опановані такі компетенції як: ФК 8. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління ФК 9. Здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, знань і сховища даних, виконувати розподілену обробку великих наборів даних на кластерах стандартних серверів для забезпечення обчислювальних потреб користувачів, у

тому числі на хмарних сервісах ФК 10. Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника ФК 19. Здатність до системного аналізу шляхів побудови систем обробки даних в комп'ютерних інформаційних технологіях з урахуванням можливостей технічної реалізації, до аналізу характеристик систем обробки даних з урахуванням їх технічної реалізації, оцінки перспектив їх розвитку

Предмет навчальної дисципліни є теоретичні основи та практичні методи розробки веб-додатків і веб-систем, які працюють на стороні клієнта та сервера. Це включає вивчення вимог до створення програмного забезпечення, структурної та динамічної розмітки HTML, роботи з об'єктною моделлю документа (DOM), стилізації за допомогою CSS, інтеграції та використання JavaScript для створення інтерактивних елементів, а також технологій асинхронної взаємодії (AJAX, COMET) та роботи з вікнами і фреймами в контексті клієнтської частини додатків.

Програмні результати навчання, на формування та покращення яких спрямована дисципліна:
ПР 9. Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук. ПР 10. Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах, із застосуванням мов веб-програмування. ПР 11. Володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти розробляти проектну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, угоду, договір, контракт). ПР 24. Розуміти різні типи інтелектуальних систем і технологій; ставити завдання побудови інтелектуальних систем для вирішення завдання вибору варіантів в проблемній області, що погано формалізується.

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Курс «WEB-орієнтована розробка ПЗ» є важливим елементом інженерної освіти, забезпечуючи базову підготовку для подальшого навчання на рівні магістратури та аспірантури. Розробка веб-додатків — один із перспективних напрямків у сфері цифрових технологій. Веб-додатки забезпечують зручний інтерфейс користувача, який реалізується на клієнтській стороні за допомогою сучасних веб-технологій. Перевагами веб-додатків є їхня незалежність від операційної системи, мінімальні вимоги до налаштування та зручність доступу через веб-інтерфейс.

Базою для даної дисципліни виступають «Алгоритми і структури даних», «Алгоритмізація та програмування», «Системи баз даних». Отриманні знання є основою для дисциплін «Управління ІТ-проектами», «Крос-платформне програмування» та для написання диплому бакалавра.

3. Зміст навчальної дисципліни

Розділ 1. Вимоги до розробки веб-застосунку

Тема 1.1. Загальні вимоги до створення веб-застосунку

Тема 1.2. Функціональні вимоги

Тема 1.3. Нефункціональні вимоги

Тема 1.4. Система контролю версій/Відслідковування статусу задач задач

Розділ 2. Основи роботи з HTML: структура, елементи та інтерактивність

Тема 2.1. Основи Основи HTML та роль у веб розробці

Тема 2.2. Робота з базовими елементами HTML: текст, посилання, таблиці, зображення

Тема 2.3. Форми та взаємодія з користувачем, Робота з мультимедіа

Розділ 3. Каскадні таблиці стилів (CSS): основи, техніки та сучасні підходи

Тема 3.1. Основи та базові концепції

Тема 3.2. CSS техніки

Тема 3.3. Оптимізація та сучасні методи

Тема 3.4. Інструменти та діагностика

Розділ 4. основи, сучасні концепції та практичне застосування

Тема 4.1. Базові концепції

Тема 4.2. Просунуті концепції: ООП, модулі, асинхронність, події

Тема 4.3. Робота з браузером, DOM

Тема 4.4. Робота з мережею: HTTP, API

Тема 4.5. Сучасні концепції: ES6+, React

4. Навчальні матеріали та ресурси

Основна література:

1. Марко Беллиньясо. Розробка Web-додатків: завдання проект - рішення:ASP.NET 2.0 Website Programming: Problem - Design - Solution. — М. : «Діалектика», 2007. — С. 640. — ISBN 0-7645-8464-2.
2. Іванов. А. Підготовка сайту для індексування в пошукових системах [Електронний ресурс] / Андрій Іванов // Режим доступу: <http://www.ashmanov.com/pap/ivsprep.phtml>
3. Панкова, Є.В. Інтернет-сайт середнього професійного навчального закладу: ефективність пошуку в Інтернеті [Текст] / Панкова Є.В., Косінова С. А. // Наукові та технічні бібліотеки. - 2008. - № 3. - С. 41-44
4. Коберн А. Швидка розробка програмного забезпечення/ А. Коберн: – Пер. з англ. – .: ЛОРИ, 2002. – 214 с.
5. Метьюс, М. FrontPage 2000: повне керівництво [Текст] / М. Метьюс, Е. Полсен; пер. англ. - К.: Видавнича група BHV, 2000. - 752 с.
6. Принципи якості веб-сайтів з культури / ред. М.Т.Н. Темпера, А. Темпера. - М., 006. - 61 с.
7. Applicant Tracking system [Електронний ресурс]. – Точка доступу: URL: <http://www.icims.com> – Find, Screen, and Hire the Right People. Faster.

Допоміжна

1. Black C., Building a Single Page Web Application with Knockout.js / Black C., Ly D. Packt Publishing, 2014. 152 p.
2. Monteiro F., Learning Single-page WebApplicationDevelopment / Monteiro F. – Packt Publishing, 2014. 214 p.
3. Young A., Meck B., Cantelon M., Node.js in Action / Young A., Meck B., Cantelon M. Manning, 2018. 432 p.
4. Banker K., Bakkum P., Shaun V., Hawkins T., MongoDB in Action / Banker K., Bakkum P., Shaun V., Hawkins T. Manning, 2016. 482 p.
5. Official site of AngularJS. – Access mode <https://angularjs.org/> Access date: 13.05.2020.
6. Seshardi S., AngularJS: Up and Running. / Seshadri S., Green B. – O'Reilly Media, 2014. 322 p.
7. Official ReactJS website. – Access mode <https://uk.reactjs.org/> Access date: 13.05.2020.
8. The official website of Node.JS. Access mode <https://nodejs.org/en/> Access date: 13.05.2020.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Лекційні заняття

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань
1	Розділ 1. Тема 1.1. Загальні вимоги до створення веб-застосунку Розглядаються основні вимоги до створення веб-застосунків, включаючи визначення цілей, планування архітектури та вибір технологій. Обговорюються принципи адаптивності, кросбраузерності, зручності користувацького інтерфейсу та забезпечення безпеки. Також акцентується увага на оптимізації продуктивності та інтеграції з іншими сервісами.
2	Розділ 1. Тема 1.2. Функціональні вимоги Розглядаються функціональні вимоги до програмного забезпечення, які визначають основну поведінку та можливості системи. Обговорюється, як правильно формулювати ці вимоги для забезпечення відповідності очікуванням користувачів і досягнення цілей проекту.
3	Розділ 1. Тема 1.3. Нефункціональні вимоги Розглядаються нефункціональні вимоги, які визначають якісні характеристики системи, такі як продуктивність, безпека, масштабованість і зручність використання. Обговорюється їхня роль у забезпеченні стабільної роботи веб-застосунку та відповідності очікуванням користувачів і бізнес-цілей. Розділ 1. Тема 1.4. Система контролю версій/Відслідковування статусу задач Також розглядаються принципи роботи систем контролю версій та інструментів для відстеження статусу задач, які забезпечують ефективне управління розробкою програмного забезпечення, командною співпрацею та контролем змін у коді.
4	Розділ 2. Тема 2.1. Основи HTML та роль у веб розробці У цій лекції розглядаються основи HTML, його структура та ключові елементи, які використовуються для створення веб-сторінок. Обговорюється роль HTML у веб-розробці як основи для побудови структури контенту, взаємодії з CSS і JavaScript, а також забезпечення доступності інформації для користувачів і пошукових систем.
5	Розділ 2. Тема 2.2. Робота з базовими елементами HTML: текст, посилання, таблиці, зображення Розглядається використання базових елементів HTML для створення та форматування тексту, додавання посилань, створення таблиць і вставлення зображень. Обговорюються особливості їхньої структури, атрибути та практичне застосування для побудови простих веб-сторінок.
6	Розділ 2. Тема 2.3. Форми та взаємодія з користувачем, Робота з мультимедіа Розглядається створення форм в HTML для взаємодії з користувачами, включаючи основні елементи форм, їх атрибути та принципи валідації даних. Також вивчаються способи роботи з мультимедійними елементами, такими як аудіо, відео та інтерактивні компоненти, для створення насиченого користувацького досвіду.
7	Розділ 3. Тема 3.1. Основи та базові концепції розглядається використання базових елементів HTML для створення та форматування тексту, додавання посилань, створення таблиць і вставлення

	зображень. Обговорюються особливості їхньої структури, атрибути та практичне застосування для побудови простих веб-сторінок.
8	Розділ 3. Тема 3.2. CSS техніки. Частина 1. Flexbox Розглядається використання Flexbox для побудови гнучких та адаптивних макетів. Обговорюються основні властивості, принципи вирівнювання елементів і налаштування їхньої поведінки у контейнерах, що дозволяє створювати зручні та сучасні інтерфейси.
9	Розділ 3. Тема 3.2. CSS техніки. Частина 2. Grid та медіа-запити Ця лекція присвячена технікам роботи з CSS Grid для побудови складних макетів і управління розташуванням елементів у двовимірному просторі. Крім того, обговорюються медіа-запити як інструмент для розробки адаптивних стилів, що забезпечують коректне відображення веб-сторінок на різних пристроях.
10	Розділ 3.Тема 3.3. Оптимізація та сучасні методи. Частина 1. Змінні CSS та препроцесори У цій лекції розглядається використання змінних у CSS для спрощення управління стилями та впровадження тематизації, зокрема реалізації dark mode/light mode. Також обговорюються препроцесори Sass і Less, їхні можливості для гніздування стилів, використання міксинів та функцій для оптимізації коду.
11	Розділ 3.Тема 3.3. Оптимізація та сучасні методи. Частина 2. Методології CSS та сучасні ефекти Ця лекція присвячена методологіям організації CSS-коду, таким як BEM і SMACSS, що сприяють структурованості та масштабованості проєктів. Крім того, розглядається використання CSS-змішувань (blend modes) для створення ефектів накладання кольорів і зображень.
12	Розділ 3. Тема 3.4. Інструменти та діагностика Розглядаються інструменти розробника, зокрема DevTools, для аналізу та оптимізації CSS, а також методи тестування стилів у різних браузерах для забезпечення кросбраузерності. Обговорюється виявлення і виправлення помилок, а також інтеграція CSS із JavaScript для маніпуляції стилями, роботи з DOM і реалізації інтерактивних елементів.
13	Розділ 4. Тема 4.1. Базові концепції. У цій лекції розглядаються базові концепції JavaScript, зокрема основи синтаксису, типи змінних і даних, оператори, умови та цикли. Обговорюються різні способи оголошення та використання функцій, включаючи стрілкові функції та замикання. Також вивчається робота з об'єктами та масивами, а саме їх структура, методи обробки та ітерації.
14	Розділ 4. Тема 4.2. Просунуті концепції: ООП, модулі, асинхронність, події. Частина 1. У цій лекції розглядаються основи ООП у JavaScript, включаючи класи, прототипи, інкапсуляцію, наслідування та поліморфізм. Також обговорюються модулі, їхнє використання для організації коду через імпорт і експорт у сучасних браузерах і Node.js.
15	Розділ 4. Тема 4.2. Просунуті концепції: ООП, модулі, асинхронність, події. Частина 2. Ця лекція присвячена роботі з подіями, їх створенню, обробці та делегуванню для покращення взаємодії з користувачем. Крім того, вивчаються основи асинхронності, використання промісів, async/await, обробка помилок у асинхронному коді та принципи роботи Event Loop.
16	Розділ 4. Тема 4.3. Робота з браузером, DOM У цій лекції розглядається робота з браузером, зокрема взаємодія з DOM для навігації, маніпуляції елементами та зміни стилів за допомогою JavaScript.

	<i>Обговорюються можливості браузерних API, включаючи роботу з LocalStorage, Cookies, геолокацією та WebSockets. Також вивчаються методи валідації даних у формах і їхнє відправлення через JavaScript з використанням fetch або AJAX.</i>
17	Розділ 4. Тема 4.4. Робота з мережею: HTTP, API <i>У цій лекції розглядаються основи роботи з мережею в JavaScript, включаючи використання fetch для виконання HTTP-запитів і обробку API-відповідей у форматі JSON. Обговорюється робота з WebSocket для реалізації реального часу, а також інтеграція зі сторонніми API, такими як OpenWeather або Google Maps, з прикладами створення власного міні-API для навчання.</i>
18	Розділ 4. Тема 4.5. Сучасні концепції: ES6+, React <i>У цій лекції розглядаються сучасні можливості JavaScript, включаючи ES6+ функціональність, такі як рест- і спред-оператори, деструктуризація, генератори та ітератори. Обговорюються прототипи, нюанси контексту виконання this і методи call, apply, bind. Також дається огляд популярних фреймворків і бібліотек, таких як React, Vue, Angular і jQuery, для роботи з DOM.</i>

Лабораторні роботи

1. Розробка концепції веб-застосунку: опис та визначення функціональних вимог (8 год.)
2. Верстка основної структури веб-сторінки (8 год.)
3. Стилзація веб-сторінки за допомогою CSS (8 год.)
4. Реалізація інтерактивності за допомогою JavaScript (8 год.)
5. Заключний тест за матеріалами курсу (4 год.)

Самостійна робота здобувача вищої освіти

№ з/п	Вид самостійної роботи	Кількість годин СРС
1	<i>Опрацювання навчального матеріалу, викладеному на лекціях 1-3</i>	4
2	<i>Опрацювання навчального матеріалу лекцій 1-3, винесеного на самостійне вивчення</i>	4
3	<i>Підготовка до лабораторного заняття 1</i>	3
4	<i>Оформлення звітів до лабораторної роботи 1</i>	2
5	<i>Опрацювання навчального матеріалу, викладеному на лекціях 4-12</i>	8
6	<i>Опрацювання навчального матеріалу лекцій 4-12, винесеного на самостійне вивчення</i>	8
7	<i>Підготовка до лабораторного заняття 2,3</i>	6
8	<i>Оформлення звітів до лабораторної роботи 2,3</i>	4
9	<i>Опрацювання навчального матеріалу, викладеному на лекціях 12-18</i>	4
10	<i>Опрацювання навчального матеріалу лекцій 12-18, винесеного на самостійне вивчення</i>	4
11	<i>Підготовка до лабораторного заняття 4</i>	3
12	<i>Оформлення звітів до лабораторної роботи 4</i>	2
13	<i>Підготовка до Фінального тесту</i>	6
14	<i>Підготовка до заліку</i>	8

6. Контрольні роботи

Крім лабораторних занять заплановано також консультативні заняття для більш поглибленого вивчення окремих розділів курсу. На початку семестру кожен студент обирає тему з якою буде працювати, знайомиться з літературою, робить огляд літератури по темі і готує набір даних для подальшого виконання роботи.

Контрольна робота та самостійна роботи. Вивчення дисципліни крім лекцій та практичних занять, включає контрольну роботу та самостійну роботу: підготовка до аудиторних занять; виконання та оформлення лабораторних робіт, підготовка до захисту лабораторних робіт. Контрольна робота (тест) складається із тем, які були пройдені протягом семестру навчання.

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Система вимог, які викладач ставить перед студентом:

- правила відвідування занять: відповідно до Наказу 1-273 від 14.09.2020 р. заборонено оцінювати присутність або відсутність здобувача на аудиторному занятті, в тому числі нараховувати заохочувальні або штрафні бали. Бали нараховують за вказані види навчальної активності на лекційних та лабораторних заняттях відповідно до РСО даної дисципліни.

- політика щодо академічної доброчесності: Кодекс честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут» <https://kpi.ua/files/honorcode.pdf> встановлює загальні моральні принципи, правила етичної поведінки осіб та передбачає політику академічної доброчесності для осіб, що працюють і навчаються в університеті, якими вони мають керуватись у своїй діяльності, в тому числі при вивченні та складанні контрольних заходів з дисципліни;

- при використанні цифрових засобів зв'язку з викладачем (мобільний зв'язок, електронна пошта, переписка на форумах та у соцмережах тощо) необхідно дотримуватись загальноприйнятих етичних норм, зокрема бути ввічливим та обмежувати спілкування робочим часом викладача;

- захист лабораторних робіт відбувається при наявності звіту в усній формі з демонстрацією результатів лабораторної роботи; при груповому виконанні лабораторної роботи здобувачами обов'язково вказується зона їх відповідальності.

- дедлайни захисту лабораторних робіт та графік виконання контрольних робіт вказуються на дистанційній платформі дисципліни;

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Поточний контроль: контрольна робота (тест), захист лабораторних робіт.

Календарний контроль: провадиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.

Семестровий контроль: залік.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка
95-100	Відмінно
85-94	Дуже добре
75-84	Добре
65-74	Задовільно
60-64	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Менше 30	Не допущено

Таблиця балів за окремі види роботи здобувача

Вид поточного контролю	Нижня межа позитивного оцінювання	Максимальний бал
Комп'ютерний практикум 1	12	20
Комп'ютерний практикум 2	12	20
Комп'ютерний практикум 3	18	30
Комп'ютерний практикум 4	6	10
Контрольна робота (тест)	15	20

Зарахування результатів неформальної/інформальної освіти. Комп'ютерний практикум 4 може бути оцінений на максимальний бал за результатами, отриманими у неформальної/інформальної освіти. Зарахування сертифікатів проходження курсів неформальної/інформальної освіти можливо за умови узгодження з викладачем відповідності програми цього курсу тематиці дисципліни та усної оглядової демонстрації курсу викладачу.

Календарний контроль: проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.

Семестровий контроль: залік

Умови допуску до семестрового контролю: зарахування усіх комп'ютерних практикумів не менше, ніж на 60% від максимального балу, спроба складання усіх модульних контрольних робіт, семестровий рейтинг не менше 36 балів.

Студенти, які наприкінці семестру мають рейтинг менше 60 балів, а також ті, хто хоче підвищити свою оцінку в системі ECTS, виконують залікову контрольну роботу. При цьому бали, набрані протягом семестру анулюються, оцінка за залікову контрольну роботу є остаточною.

Залікова контрольна робота проходить у форматі співбесіди щодо матеріалу виконаних комп'ютерних практикумів, і за потреби додаткових теоретичних питань. Оцінювання відповіді:

- студент бездоганно орієнтується в матеріалі комп'ютерних практикумів, правильно відповідає на додаткові питання: 95–100 балів;
- студент добре орієнтується в матеріалі комп'ютерних практикумів, правильно відповідає на додаткові питання з несуттєвими неточностями: 85–94 бали;
- студент добре орієнтується в матеріалі комп'ютерних практикумів, частково правильно відповідає на додаткові питання, або не може відповісти на окремі додаткові питання: 75–84 бали;
- студент в цілому орієнтується в матеріалі комп'ютерних практикумів, але з певними неточностями або помилками, частково правильно відповідає на додаткові питання, або не може відповісти на окремі додаткові питання: 65–74 бали;

- студент в цілому орієнтується в матеріалі комп'ютерних практикумів, але з суттєвими неточностями або помилками, не відповідає на більшість додаткових питань, але може відповісти на прості додаткові питання: 60–64 бали;
- студент не орієнтується в матеріалі комп'ютерних практикумів (менше 60% потрібної інформації), не може відповісти на додаткові питання: 0–59 балів;

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено PhD, доцентом кафедри ШІ Гуськовою В.Г.

Ухвалено кафедрою ММСА (протокол № 13 від 05.06.2024)

Погоджено Методичною комісією НН ІПСА (протокол № 10 від 24.06.2024)