



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



Проектний практикум

Шифр та назва спеціальності

121 – Інженерія програмного забезпечення
122 – Комп'ютерні науки

Інститут

ННІ Комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Освітня програма

Інженерія програмного забезпечення
Комп'ютерні науки та інтелектуальні системи

Кафедра

Програмна інженерія та інтелектуальні технології управління (321)

Рівень освіти

Бакалавр

Тип дисципліни

Спеціальна (фахова), Вибіркова

Семестр

7

Мова викладання

Українська, англійська

Викладачі, розробники



Двухглавов Дмитро Едуардович

dmytro.dvukhhlavov@khp.edu.ua

к.т.н., доцент, доцент кафедри програмної інженерії та інформаційних технологій управління

Google Scholar:

<https://scholar.google.com/citations?user=OAzYFg8AAAAJ&hl>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3361-3212>

Scopus: <https://www2.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57211294555>

Web of Science: <https://www.webofscience.com/wos/author/record/E-8279-2019>).

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Вивчення дисципліни надає студенту можливість визначитись із стеком технологій для розробки власних веб-застосунків, інсталювати його на комп'ютер та створити із його застосуванням прототип програмного забезпечення, яке буде розроблене як результат дипломного проектування.

Мета та цілі дисципліни

Викладення дисципліни має на меті поглиблення знань та вдосконалення умінь у питаннях проектування та створення веб-застосунка, вибору і застосуванню ефективних технологій для його реалізації.

Формат занять

Лекції, лабораторні роботи, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – залік.

Компетентності

121 – Інженерія програмного забезпечення:

K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

- K14. Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування.
- K15. Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем.
- K16. Здатність формулювати та забезпечувати вимоги щодо якості програмного забезпечення у відповідності з вимогами замовника, технічним завданням та стандартами.
- K17. Здатність дотримуватися специфікацій, стандартів, правил і рекомендацій в професійній галузі при реалізації процесів життєвого циклу.
- K20. Здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення.
- K23. Здатність реалізовувати фази та ітерації життєвого циклу програмних систем та інформаційних технологій на основі відповідних моделей і підходів розробки програмного забезпечення.
- K25. Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення.

122 – Комп'ютерні науки:

- ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
- ЗК9. Здатність працювати в команді.
- ЗК10. Здатність бути критичним і самокритичним.
- ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.
- ЗК12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
- ЗК13. Здатність діяти на основі етичних міркувань.
- ЗК14. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.
- ЗК15. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

- СК1. Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування.
- СК7. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів.
- СК8. 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.
- СК9. 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.
- СК10. 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.
- СК11. Здатність до інтелектуального аналізу даних на основі методів обчислювального інтелекту включно з великими та погано структурованими даними, їхньої оперативної обробки та візуалізації результатів аналізу в процесі розв'язування прикладних задач.

СК14. Здатність застосовувати методи та засоби забезпечення інформаційної безпеки, розробляти й експлуатувати спеціальне програмне забезпечення захисту інформаційних ресурсів об'єктів критичної інформаційної інфраструктури.

СК15. Здатність до аналізу та функціонального моделювання бізнес-процесів, побудови та практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем, методів оцінювання ризиків їх проектування.

Результати навчання

121 – Інженерія програмного забезпечення:

ПР03. Знати основні процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення.

ПР04. Знати і застосовувати професійні стандарти і інші нормативно-правові документи в галузі інженерії програмного забезпечення.

ПР06. Уміння вибирати та використовувати методологію створення програмного забезпечення відповідну до задачі.

ПР09. Знати та вміти використовувати методи та засоби збору, формулювання та аналізу вимог до програмного забезпечення.

ПР10. Проводити передпроектне обстеження предметної області, системний аналіз об'єкта проектування.

ПР11. Вибирати вихідні дані для проектування, керуючись формальними методами опису вимог та моделювання.

ПР12. Застосовувати на практиці ефективні підходи щодо проектування програмного забезпечення.

ПР13. Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань.

ПР14. Застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби доменного аналізу, проектування, тестування, візуалізації, вимірювань та документування програмного забезпечення.

ПР15. Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення.

ПР17. Вміти застосовувати методи компонентної розробки програмного забезпечення.

ПР19. Знати та вміти застосовувати методи верифікації та валідації програмного забезпечення.

ПР20. Знати підходи щодо оцінки та забезпечення якості програмного забезпечення.

ПР23. Вміти документувати та презентувати результати розробки програмного забезпечення.

122 – Комп'ютерні науки:

ПР9. 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.

ПР10. 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.

ПР11. 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).

ПР13. Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення.

ПР15. Розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних.

ПР16. Виконувати паралельні та розподілені обчислення, застосовувати чисельні методи та алгоритми для паралельних структур, мови паралельного програмування при розробці та експлуатації паралельного та розподіленого програмного забезпечення.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредити ECTS): лекції – 16 год., лабораторні роботи – 16 год., самостійна робота – 88 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

121 – Інженерія програмного забезпечення:

Вивчення цієї дисципліни безпосередньо спирається на: "Основи програмування", "Архітектура ЕОМ та операційні системи", "Теорія алгоритмів", "Ознайомча практика в "Innovation Campus".

122 – Комп'ютерні науки:

Вивчення цієї дисципліни безпосередньо спирається на: "Алгоритмізація та програмування", "Операційні системи", "Алгоритми та структури даних", "Ознайомча практика в "Innovation Campus".

Об'єктно-орієнтоване програмування
Базовий курс програмування Java
Поглиблений курс програмування Java

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Методи викладання та навчання

Основним методом навчання в ході лекцій є пояснювально-ілюстративний метод. Для активізації пізнавальної діяльності передбачені виступи студентів та організація дискусій за окремими питаннями лекцій.

Курс лабораторних робіт реалізує проектний підхід до навчання. Це передбачає створення від заняття до заняття студентом веб-застосування за індивідуальною тематикою, що реалізує маніпулювання даними, що зберігаються у декількох пов'язаних таблицях клієнт-серверної бази даних, використовуючи веб-сторінки.

Форми оцінювання:

Засвоєння теорії перевіряється у формі експрес-опитування під час лекцій (CAS), опитування або автоматизованого тестування на початку лабораторних робіт (CAS). Рівень практичних навиків перевіряється шляхом ревію результатів лабораторних робіт за окремими методиками оцінювання (CAS).

Підсумковий контроль – залік. Залікова оцінка виставляється виходячи із суми балів, набраних протягом семестру. (FAS)

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1.

Зміст та етапи, особливості та програмні засоби розробки веб-застосунків.

Тема 2.

Проектування реляційної бази даних та організація її наповнення тестовими даними.

Тема 3.

Особливості проектування архітектури веб-застосунка Архітектурні патерни та патерни проектування у визначенні структури проекту веб-застосунку.

Тема 4.

Особливості проектування та реалізації інтерфейсу веб-застосунку.

Тема 5.

Забезпечення зручності застосування інтерфейсу веб-застосунку: пагінація, валідація даних, обробка виключних ситуацій.

Тема 6.

Забезпечення обмеження доступу та безпеки даних у веб-застосунку

Тема 7.

Організація логуювання роботи веб-застосунку.

Тема 8.

Організація розгортання веб-застосунку.

Теми практичних занять

Практичні заняття в рамках дисципліни не передбачені.

Теми лабораторних робіт

Тема 1. Змістовний опис об'єкту (процесу), що автоматизується. Визначення функціональних вимог до веб-застосунку та вибір стеку технологій для його розробки

Тема 2. Проектування схеми даних, створення бази даних та її наповнення тестовими даними

Тема 3. Розробка та тестування коду компонентів веб-застосунку

Тема 4. Реалізація пагінації веб-сторінок, валідації даних та обробки виключних ситуацій

Тема 5 Реалізація багатокористувальницького доступу до даних

Тема 6. Реалізація журналу подій

Тема 7. Розробка схеми розгортання веб-застосунку

Самостійна робота

Програмні засоби створення та розгортання веб-застосунків. Обґрунтування вибору стеку технологій для розробки власного застосунку. Програмні засоби підтримки розробки моделі даних та створення баз даних. Засоби роботи із базами даних у вибраному стеку технологій. Архітектурні шаблони та шаблони проектування. Особливості реалізації шаблонів проектування під час проектування структури веб-застосунка із застосуванням обраного стеку технологій. Програмні засоби підтримки розробки веб-сторінок. Програмні засоби для створення веб-сторінок насичених веб-застосунків. Пагінація веб-сторінок, валідація даних та обробка виключних ситуацій із застосуванням обраного стеку технологій. Особливості реалізації аутентифікації та авторизації, розмежування прав доступу користувачів, шифрування паролів, поняттям captcha із застосуванням обраного стеку технологій. Особливості реалізації логуювання із застосуванням обраного стеку технологій. Варіанти розгортання веб-застосунків.

Література та навчальні матеріали

Основна література

1. Ramonyai J. (2021) Software Engineering: Skill Development, Architecture, Design Patterns, Testing, Product Management Concepts, Project Lifecycle, Programming, Quality Assurance, Security Systems, Service & Practice / J. Ramonyai. – 545 p.
2. Мулеса О.Ю. (2018) Інформаційні системи та реляційні бази даних. Навч.посібник. - 118 с.
3. Хайрова Н.Ф., Петрасова С.В., Панов А.М. (2020) Сучасні технології Web-програмування. - НТУ "ХПІ". Харків. - 112 с.
4. Newman, S. (2021). Building Microservices: Designing Fine-Grained Systems; 2nd ed. - O'Reilly Media/ - 616 p.
5. Duggan, D. (2012). Enterprise Software Architecture and Design: Entities, Services, and Resources. - Wiley-IEEE Computer Society Pr. - 821 p.
6. Mullin, S. (2021). Coding Activities for Building Databases with SQL (Code Creator). - Rosen Publishing Group. - 64 p.
7. Duckett Jon. HTML and CSS: Design and Build Websites, 2020. - 514 p.
8. Graham D., Veenendaal E., Black R. (2018) Foundations of Software Testing ISTQB Certification, 4th edition. - Cengage Learning. - 288 p.
9. Munos P. G. The 5 Secrets of Good Software Testing / P. G. Munos, A. Redwood. - PG Publishing, 2021. - 21 p.
10. Євсєєв С.П, Остапов С.Е., Король О.Г. (2019) Кібербезпека: сучасні технології захисту. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Львів: "Новий Світ - 2000". - 678 с.

Додаткова література

1. Nixon R. (2018) Learning PHP, MySQL & JavaScript: With jQuery, CSS & HTML5. - O'Reilly Media, Inc. - 832 p.
2. Adrian W.W., Steve Prettyman S. (2018) Practical PHP 7, MySQL 8, and MariaDB Website Databases: A Simplified Approach to Developing Database-Driven Websites. - Apress. - 546 p.
3. Karthik P. (2019) Web Applications using JSP (Java Server Page): Develop a fully functional web application. - BPB Publications. - 988 p.
4. Mehta C. (2018) MySQL 8 Administrator's Guide: Effective guide to administering high-performance MySQL 8 solutions. - Packt Publishing Ltd. - 510 p.
5. Miguel Grinberg. . (2018) Flask Web Development: Developing Web Applications with Python; 2nd edition. - O'Reilly Media. - 474 p.
6. Kunal Relan. (2019) Building REST APIs with Flask: Create Python Web Services with MySQL – Apress. - 218 p.
7. Мартін Р. С. (2019) Чистий код.

Ресурси інтернет

8. <https://www.mysqltutorial.org/>
9. https://www.tutorialspoint.com/mvc_framework/index.htm
10. <https://www.refactoring.guru>
11. <https://w3schoolsua.github.io/html/>
12. <https://www.metanit.com/>
13. <https://o7planning.org/>
14. <https://www.json.org/json-en.html>

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Бали для підсумкового оцінювання студенти отримують за виконання лабораторних робіт (до 80 балів) та складання тесту (до 20 балів) або за підготовку документації до проекту, що створюється під час лабораторних робіт, у складі:

- обґрунтований вибір стеку технологій для розробки веб-застосунку;
- обґрунтований вибір варіанту розгортання веб-застосунку;
- інструкція з розгортання та застосування веб-застосунку.

Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

Погодження

Силабус погоджено

08.06.2023

Завідувач кафедри
Ігор ГАМАЮН

08.06.2023

Гаранти ОП
Андрій КОПП
Юлія ЛІТВІНОВА