

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА
ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК ТА КІБЕРНЕТИКИ
КАФЕДРА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ПРОГРАМНИХ СИСТЕМ**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник декана
з навчальної роботи

_____ Кашпур О.Ф.

«__» _____ 2019 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
РОЗРОБКА ТА ВИКОРИСТАННЯ
ІНФОРМАЦІЙНИХ МЕРЕЖ
для студентів**

галузь знань	12 Інформаційні технології
спеціальність	121 Інженерія програмного забезпечення
освітній рівень	магістр
освітня програма	Програмне забезпечення систем
вид дисципліни	обов'язкова

Форма навчання	денна
Навчальний рік	2020/2021
Семестр	1
Кількість кредитів ECTS	4
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	іспит

Викладачі: **к. ф.-м. н., асистент Жереб К.А.** (лекції, лабораторні заняття).

Пролонговано: на 20__/20__ н. р. _____ (_____) «__» 20__ р.

на 20__/20__ н. р. _____ (_____) «__» 20__ р.

Розробник: Жереб Костянтин Анатолійович, к. ф.-м. н., асистент кафедри інтелектуальних програмних систем.

ЗАТВЕРДЖЕНО

Завідувач кафедри інтелектуальних програмних систем

_____ О.І. Провотар

Протокол № __ від «__» _____ 2019 р.

Схвалено науково-методичною комісією факультету комп'ютерних наук та кібернетики

Протокол від «__» _____ 2019 року №__

Голова науково-методичної комісії _____ Л.Л. Омельчук

«__» _____ 2019 року

Затверджено вченою радою факультету комп'ютерних наук та кібернетики

Протокол від «__» _____ 2019 року №__

Голова вченої ради факультету _____ А.В. Анісімов

1. Мета дисципліни – оволодіння сучасними методами проектування, розробки та підтримки розподілених застосунків, веб-застосунків та інформаційних мереж, вивчення принципів функціонування сучасних локальних та глобальних мереж, підготовка до практичного використання мережевих технологій.

2. Попередні вимоги до опанування навчальної дисципліни: Для успішного вивчення дисципліни «Розробка та використання інформаційних мереж» студенти повинні відповідати наступним вимогам:

1. **Знати:** базові відомості про мережеві технології та протоколи, захист інформації в інформаційних системах, процес розробки програмного забезпечення.
2. **Вміти:** використовувати інструментальні засоби побудови, запуску та відлагодження програм, адміністративні засоби з графічним та текстовим інтерфейсом користувача, порівнювати технології реалізації та вибирати оптимальну технологію для вирішення конкретної задачі, шукати додаткову інформацію про мережеві технології.
3. **Володіти елементарними навичками:** програмування мовами Python, Java, JavaScript.

3. Анотація навчальної дисципліни. Навчальна дисципліна «Розробка та використання інформаційних мереж» є складовою освітньо-наукової програми підготовки фахівців за другим (магістерським) рівнем вищої освіти у галузі знань 12 Інформаційні технології за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення в рамках освітньо-наукової програми «Програмне забезпечення систем».

Дана дисципліна є нормативною навчальною дисципліною в рамках освітньої програми «Програмне забезпечення систем». Викладається у **1 семестрі в обсязі – 120 год. (4 кредити ECTS)** зокрема: лекції – 18 год., лабораторні заняття – 20 год., консультації – 2 год., самостійна робота – 80 год. У курсі передбачено 2 змістовних частини та 2 контрольні роботи. Завершується дисципліна – **іспитом**.

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати відомості про сучасні мережеві технології та протоколи, захист інформації в інформаційних системах, процес розробки програмного забезпечення.

вміти вибирати найбільш вдалі технології для реалізації проекту, зокрема використовувати існуючі веб-сервіси; встановлювати і налаштовувати веб-застосунки та необхідну для них інфраструктуру; проектувати, розробляти та впроваджувати веб-застосунки з використанням сучасних технологій; досягати достатньої продуктивності веб-застосунків; уникати типових вразливостей при розробці веб-застосунків.

Дисципліна «Розробка та використання інформаційних мереж» є базовою для вивчення дисциплін «Актуальні проблеми об'єктно-орієнтованого програмування» другого (магістерського) рівня вищої освіти у галузі знань 12 Інформаційні технології за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення, в рамках освітньо-наукової програми «Програмне забезпечення систем».

4. Завдання (навчальні цілі). Основними завданнями дисципліни «Розробка та використання інформаційних мереж» є набуття знань, умінь та навичок (компетентностей) на рівні новітніх досягнень в області розробки та використання інформаційних мереж відповідно до освітньої кваліфікації магістр з інженерії програмного забезпечення. Зокрема, розвивати:

- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК01).

- Здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети, працювати в команді співробітників (ЗК04).
- Здатність аналізувати предметні області, формувати, аналізувати та моделювати вимоги до програмного забезпечення (СК01).
- Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати проектні завдання, знаходити раціональні методи й підходи до їх розв'язання (СК02).
- Здатність проектувати програмне забезпечення, включаючи проведення моделювання його архітектури, поведінки та процесів функціонування окремих підсистем і модулів (СК03).
- Вміння планувати і проводити наукові дослідження, готувати результати наукових робіт з інженерії програмного забезпечення до оприлюднення (СК09).
- Здатність застосовувати і розвивати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання наукових завдань інженерії програмного забезпечення (СК10).

5. Результати навчання за дисципліною.

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (за необхідності)	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
РН1.1	Знати принципи організації та функціонування сучасних мережевих технологій та протоколів	Лекції, лабораторні заняття.	Тест, 60% правильних відповідей, іспит.	5%
РН1.2	Знати основні етапи процесу розробки програмного забезпечення	Лекції, лабораторні заняття.	Тест, 60% правильних відповідей, іспит.	10%
РН1.3	Знати основні методи та підходи до захисту інформації в інформаційних системах	Лекції, лабораторні заняття.	Тест, 60% правильних відповідей, іспит.	10%
РН2.1	Вміти вибирати найбільш вдалі технології для реалізації проекту, зокрема використовувати існуючі веб-сервіси	Лабораторні заняття, самостійна робота.	Захист лабораторної роботи, іспит.	15%
РН2.2	Вміти встановлювати і налаштовувати веб-застосунки та необхідну для них інфраструктуру	Лабораторні заняття, самостійна робота.	Захист лабораторної роботи, іспит.	10%
РН2.3	Вміти проектувати, розробляти та впроваджувати веб-застосунки з використанням	Лабораторні заняття, самостійна	Захист лабораторної роботи, іспит.	10%

	сучасних технологій	робота.		
РН2.4	Вміти досягати достатньої продуктивності веб-застосунків	Лабораторні заняття, самостійна робота.	Захист лабораторної роботи.	10%
РН2.5	Вміти уникати типових вразливостей при розробці веб-застосунків	Лабораторні заняття, самостійна робота.	Захист лабораторної роботи.	10%
РН3.1	Обґрунтовувати власний погляд на задачу, спілкуватися з колегами з питань проектування та розробки програм, писати технічну документацію програм	Лабораторні заняття.	Захист лабораторної роботи.	10%
РН4.1	Здатність саморозвиватися і самовдосконалюватися протягом життя, організувати самостійну роботу для вивчення нових технологій	Самостійна робота.	Захист лабораторної роботи.	5%
РН4.2	Відповідально ставитися до виконуваних робіт, нести відповідальність за їх якість	Виконання лабораторних робіт.	Захист лабораторної роботи.	5%

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання.

Результати навчання дисципліни	РН1.1	РН1.2	РН1.3	РН2.1	РН2.2	РН2.3	РН2.4	РН2.5	РН3.1	РН4.1	РН4.2
	Програмні результати навчання										
ПРН01. Знати і системно застосовувати методи аналізу та моделювання прикладної області, виявлення інформаційних потреб і збору вихідних даних для проектування програмного забезпечення.		+				+			+	+	
ПРН02. Обґрунтовувати вибір методів формування вимог до програмної системи, розробляти, аналізувати та систематизувати вимоги.		+				+	+				+
ПРН03. Знати і застосовувати базові концепції і методології моделювання інформаційних процесів.	+			+			+			+	
ПРН06. Аналізувати, оцінювати і обирати методи, сучасні програмно-апаратні інструментальні та обчислювальні засоби,	+	+		+	+	+			+	+	

технології, алгоритмічні та програмні рішення для ефективного виконання конкретних виробничих задач з програмної інженерії.											
ПРН07. Обґрунтовано обирати парадигми і мови програмування для вирішення прикладних завдань; застосовувати на практиці системні та спеціалізовані засоби, компонентні технології (платформи) та інтегровані середовища розробки програмного забезпечення.			+					+	+	+	
ПРН08. Проводити аналітичне дослідження параметрів функціонування програмних систем для їх валідації та верифікації, а також проводити аналіз обраних методів, засобів автоматизованого проектування та реалізації програмного забезпечення.								+		+	
ПРН09. Знати і застосовувати сучасні професійні стандарти і інші нормативно-правові документи з інженерії програмного забезпечення.					+				+	+	+

7. Схема формування оцінки.

7.1 Форми оцінювання студентів.

Семестрове оцінювання:

1. Контрольна робота (тест) 1: РН1.1, РН1.2 – **10 балів/6 балів.**
2. Контрольна робота (тест) 2: РН1.2, РН1.3 – **10 балів/6 балів.**
3. Лабораторна робота 1 (проект): РН2.1, РН3.1, РН4.1, РН4.2 – **10 балів/6 балів.**
4. Лабораторна робота 2 (проект): РН2.1, РН2.2, РН3.1, РН4.1, РН4.2 – **10 балів/6 балів.**
5. Лабораторна робота 3 (проект): РН2.3, РН3.1, РН4.1, РН4.2 – **10 балів/6 балів.**
6. Лабораторна робота 4 (проект): РН2.4, РН2.5, РН3.1, РН4.1, РН4.2 – **10 балів/6 балів.**

Підсумкове оцінювання (у формі іспиту):

- Максимальна кількість балів які можуть бути отримані студентом: 40 балів.
- Результати навчання які будуть оцінюватись: РН1.1, РН1.2, РН1.3, РН2.1, РН2.2, РН2.3.
- Форма проведення і види завдань: письмова робота.
- Види завдань: 4 письмових завдання.

Критерії оцінювання на іспиті.

Завдання	Тема завдання	Максимальний відсоток від 40 балів	Всього відсотків
Завдання 1	Письмове запитання з принципів організації мережевих протоколів	25%	25%
Завдання 2	Письмове запитання з технологій реалізації веб-застосунків	25%	25%
Завдання 3	Письмове запитання з проектування,	25%	25%

	розгортання та впровадження веб-застосунків		
Завдання 4	Письмове запитання з продуктивності та безпеки веб-застосунків	25%	25%
			100%

Запитання для підготовки до іспиту.

1. Сучасні інформаційні мережі. Переваги та виклики при розробці та впровадженні.
2. Архітектура «клієнт-сервер». Види клієнтів.
3. Багаторівнева архітектура.
4. Архітектура «peer-to-peer».
5. Архітектура «постачальник-споживач».
6. Архітектура «віртуальна мережа».
7. Стек мережевих протоколів. Моделі ISO/OSI та TCP/IP.
8. Протоколи фізичного та канального рівня. Функції, адресація, приклади протоколів. Протоколи Ethernet, Wi-Fi (IEEE 802.11).
9. Протоколи мережевого рівня. Функції, адресація, приклади протоколів. Протокол IP.
10. Протоколи транспортного рівня. Функції, адресація, приклади протоколів. Протоколи TCP, UDP.
11. Протоколи прикладного рівня. Функції, адресація, приклади протоколів. Протоколи HTTP, SMTP, POP, IMAP, DNS, DHCP.
12. Платформи веб-розробки.
13. Розробка серверної частини веб-застосунків. Розділення представлення, бізнес логіки, роботи з даними,.
14. Взаємодія з клієнтом у веб-застосунках. GET та POST запити. Веб-форми. Валідація даних. Переписування URL.
15. Аутентифікація у веб- застосунках. Принципи зберігання паролів користувачів.
16. Підтримка сесій у веб- застосунках. Cookies.
17. Web Application Frameworks, Content Management Systems. Можливості, переваги та недоліки, приклади систем, підхід до вибору.
18. Мови HTML, CSS. Відокремлення структури і зовнішнього вигляду веб-сторінки. Розташування елементів на сторінці (layout).
19. Забезпечення незалежності від браузера.
20. Мова JavaScript. Динамічні сторінки, DOM.
21. Технологія AJAX.
22. Нові можливості HTML5.
23. Розширення браузерів.
24. Офлайн веб-застосунки.
25. Розумні клієнти. Технології реалізації. Автоматичне оновлення.
26. Веб-сервіси. SOAP та REST сервіси. Запити, відповіді, формати даних.
27. Проектування та розробка веб-сервісів.
28. Хмарні обчислення. IaaS, PaaS, SaaS системи. Переваги та недоліки хмарних обчислень.
29. Принципи вибору технологій реалізації інформаційних мереж. Build vs. Buy decision.
30. Засоби розробки веб-застосунків.
31. Інструментарій браузера для розробників веб-застосунків.
32. Системи контролю версій.
33. Системи відслідковування вимог/помилки (bug tracker).
34. Засоби комунікації та зберігання документів при командній розробці проекту. Технологія вікі. Cloud-технології (Google Docs).

35. Класифікація атак відповідно до моделі STRIDE
36. Основні атаки та їх попередження
37. Принципи побудови безпечних застосунків.
38. Продуктивність веб-застосунків.
39. Засоби вимірювання продуктивності. Навантажувальне тестування. Профілювальники.
40. Semantic Web. Формати опису метаданих. Формат RDF. Мікроформати.

Студенти не допускаються до іспиту, якщо під час семестру вони набрали менше ніж 36 балів та/або не виконали хоча б 70% передбачених планом лабораторних робіт.

7.2 Організація оцінювання.

Терміни проведення форм оцінювання:

1. Контрольна робота (тест): до 7 тижня семестру.
2. Контрольна робота (тест): до 14 тижня семестру.
3. Лабораторна робота 1 (проект): до 4 тижня семестру.
4. Лабораторна робота 2 (проект): до 8 тижня семестру.
5. Лабораторна робота 3 (проект): до 12 тижня семестру.
6. Лабораторна робота 4 (проект): до 14 тижня семестру.

Студент має право на одне перескладання кожної контрольної роботи із можливістю отримання максимально 80% початково визначених за цю контрольну роботу балів. Термін перескладання визначається викладачем.

У випадку відсутності студента з поважних причин відпрацювання та перездачі контрольних робіт здійснюються у відповідності до „Положення про порядок оцінювання знань студентів при кредитно-модульній системі організації навчального процесу” від 1 жовтня 2010 року.

У разі неякісного виконання лабораторної роботи, викладач має право не зарахувати лабораторну роботу, або знизити за неї бали.

Студент має право здавати лабораторні роботи після закінчення визначеного для них терміну, але з втратою одного балу за кожен тиждень, який пройшов з моменту закінчення терміну її здачі.

7.3 Шкала відповідності оцінок.

Відмінно / Excellent	90-100
Добре / Good	75-89
Задовільно / Satisfactory	60-74
Незадовільно / Fail	0-59

8. Структура навчальної дисципліни. Тематичний план лекцій і лабораторних занять.

№ лекції	Назва лекції	Кількість годин		
		Лекції	Лабораторні заняття	Самостійна робота
Частина 1. Розробка сучасних мережевих застосунків.				
1	Тема 1 Сучасні інформаційні мережі.	2	2	6

2	Тема 2. Архітектури інформаційних мереж.	2	2	8
3	Тема 3. Розробка серверної частини веб-застосування.	2	3	11
4	Тема 4. Розробка клієнтської частини веб-застосування.	2	3	11
5	Тема 5. Веб-сервіси. Хмарні обчислення.	2	2	8
Контрольна робота 1				2
Всього по частині 1		10	12	46
Частина 2. Використання мережевих застосунків.				
6	Тема 6. Нові можливості HTML5.	2	2	8
7	Тема 7. Безпека мережевих застосунків.	2	2	9
8	Тема 8. Побудова високопродуктивних мережевих застосунків.	2	2	9
9	Тема 9. Перспективи розвитку інформаційних мереж.	2	2	6
Контрольна робота				2
Всього по частині 2		8	8	34
ВСЬОГО		18	20	80

Загальний обсяг – **120** год, в тому числі:

Лекції – **18** год.

Лабораторні заняття – **20** год.

Самостійна робота – **80** год.

Консультації – **2** год.

Теми, винесені на самостійне вивчення.

1. Сучасні фронтенд-фреймворки.
2. Розробка веб-застосунків з урахуванням можливостей мобільних пристроїв.

Умови лабораторних робіт:

- **Лабораторна робота 1:** Розробка клієнтської частини веб-застосунку.
- **Лабораторна робота 2:** Розробка веб-сервісу.
- **Лабораторна робота 3:** Розгортання веб-застосунку.
- **Лабораторна робота 4:** Інструментальні засоби для забезпечення продуктивності та безпеки веб-застосунків.

Деталізовані умови лабораторних робіт розміщено за посиланнями:

<https://drive.google.com/drive/folders/0B9xrqL0RQpuwekpNSIBmTDBMRW8>

9. Рекомендовані джерела.

Основні:

1. Таненбаум Э. С. Компьютерные сети. 4 изд. – СПб.: Питер, 2003 г. 992 стр.
2. У. Ричард Стивенс. Протоколы TCP/IP. Практическое руководство. – СПб: БХВ-Петербург, 2003 г. 672 стр.
3. Бенкен Е.С. PHP, MySQL, XML. Программирование для Интернета. – СПб: БХВ-Петербург, 2007 г. 336 стр.
4. Т. Томлинсон. CMS Drupal 7: руководство по разработке системы управления веб-сайтом. – М.: Диалектика-Вильямс, 2011. 650 стр.
5. П. Лабберс, Б. Олберс, Ф. Салим. HTML5 для профессионалов: мощные инструменты для разработки современных веб-приложений. – М.: Диалектика-Вильямс, 2011. – 304 стр.
6. Э. Мейер. CSS – каскадные таблицы стилей. Подробное руководство. 3-е издание. – М.: Символ, 2010. 576 стр.
7. Д. Крейн, Дж. Даррен, Э. Паскарелло. Аjax в действии. – М.: “Вильямс”, 2006. – 640 стр.

Додаткові:

1. К. Мук. ActionScript 3.0 для Flash. Подробное руководство. – СПб.: Питер, 2010. 992 стр.
2. М. Мак-Дональд. Silverlight 3 с примерами на C# для профессионалов. – М.: Диалектика-Вильямс, 2010. 656 стр.
3. Э. Ньюкомер. Веб-сервисы: XML, WSDL, SOAP и UDDI. – СПб.: Питер, 2003.
4. Р. Брэгг. Безопасность сети на основе Microsoft Windows Server 2003. – СПб: Питер, 2006 г. 672 стр.
5. Дж. Козиол, Д. Личфилд, Д. Эйтэл, К. Энли, С. Эрен, Н. Мехта, Р. Хассель. Искусство взлома и защиты систем. – СПб: Питер, 2006 г. 416 стр.
6. Майерс Г. Искусство тестирования программ. – М.: Радио и связь, 1982.
7. Майерс Г. Надежность программного обеспечения. – М.: Мир, 1980.
8. Mozilla Developer Network <https://developer.mozilla.org/>
9. PHP <http://php.net/>
10. Apache Software Foundation <http://www.apache.org/>
11. MySQL <http://www.mysql.com/>
12. ASP .NET <http://msdn.microsoft.com/asp.net/>
13. Best Practices for Speeding Up Your Web Site
<http://developer.yahoo.com/performance/rules.html>
14. Wikipedia, the free encyclopedia <http://en.wikipedia.org>, <http://uk.wikipedia.org>,
<http://ru.wikipedia.org>

10. Додаткові ресурси:

1. <https://drive.google.com/drive/folders/0B9xrgL0RQpuwekpNSIBmTDBMRW8>