

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Львівський національний університет імені Івана Франка**  
**Факультет електроніки та комп'ютерних технологій**  
**Кафедра системного проектування**

**Затверджено**

На засіданні  
кафедри системного проектування  
факультету електроніки та комп'ютерних  
технологій  
Львівського національного університету  
імені Івана Франка  
(протокол №1 від 30.08.2021 р.)

Завідувач кафедри:



Роман ШУВАР

**Силабус з навчальної дисципліни**  
**“Комп'ютерні інформаційні мережі та системи”,**  
**що викладається в межах ОПП**  
**“ Високопродуктивний комп'ютинг ”**  
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти для здобувачів з  
спеціальності 121 – Інженерія програмного забезпечення

Львів 2021 р.

<b>Назва дисципліни</b>	Комп'ютерні інформаційні мережі та системи
<b>Адреса викладання дисципліни</b>	Корпус факультету електроніки та комп'ютерних технологій, Львівський національний університет імені Івана Франка, вул. Драгоманова 50, м. Львів, 79005
<b>Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна</b>	Факультет електроніки та комп'ютерних технологій Кафедра системного проектування
<b>Галузь знань, шифр та назва спеціальності</b>	12 – Інформаційні технології 121 – Інженерія програмного забезпечення
<b>Викладачі дисципліни</b>	Цибуляк Богдан Зіновійович, кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри системного проектування; Сеник Андрій Дмитрович, асистент кафедри системного проектування; Коцяба Тарас Ігорович, асистент кафедри системного проектування.
<b>Контактна інформація викладачів</b>	<a href="mailto:bohdan.tsybuliak@lnu.edu.ua">bohdan.tsybuliak@lnu.edu.ua</a> , <a href="mailto:andrii.senyk@lnu.edu.ua">andrii.senyk@lnu.edu.ua</a> , <a href="mailto:taras.kotsiaba@lnu.edu.ua">taras.kotsiaba@lnu.edu.ua</a>
<b>Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються</b>	Консультації в день проведення лекцій/лабораторних занять (за попередньою домовленістю): ауд. 301, корпус факультету електроніки та комп'ютерних технологій, вул. Драгоманова 50, м. Львів
<b>Сторінка дисципліни</b>	<a href="https://moodle.elct.lnu.edu.ua/course/view.php?id=87">https://moodle.elct.lnu.edu.ua/course/view.php?id=87</a>
<b>Інформація про дисципліну</b>	Дисципліна «Комп'ютерні інформаційні мережі та системи» є нормативною дисципліною з спеціальності 121 – Інженерія програмного забезпечення для освітньо-професійної програми «Інженерія програмного забезпечення», яка викладається в 1-му семестрі в обсязі 5-ти кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
<b>Коротка анотація дисципліни</b>	Курс розроблено для ознайомлення студентів з будовою та функціонуванням комп'ютерних мереж. У дисципліні вивчається методологія проектування й використання локальних і глобальних мереж для офісних та корпоративних інформаційних систем, сучасні інформаційні мережі, принципи їхнього створення і функціонування та тенденції розвитку з подальшим використанням у професійній діяльності.
<b>Мета та цілі дисципліни</b>	<i>Мета:</i> набуття студентами теоретичних знань і практичних навичок, необхідних для проектування, експлуатації та моніторингу комп'ютерних інформаційних мереж, реалізації адекватної політики мережевої безпеки. <i>Цілі:</i> набуття студентами таких компетентностей: ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ФК17. Здатність дотримуватися специфікацій, стандартів, правил і рекомендацій в професійній галузі при реалізації процесів життєвого циклу. ФК20. Здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення. ФК21. Здатність оцінювати і враховувати економічні, соціальні, технологічні та екологічні чинники, що впливають на сферу

	<p>професійної діяльності.</p> <p>ФК28. Володіння методами розроблення систем підвищеної продуктивності, серверними та розподіленими технологіями, інструментальними засобами проектування та розробки веб-застосунків і нових технологій.</p>
<p><b>Література для вивчення дисципліни</b></p>	<p>Основна література:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Микитишин А.Г., Митник М.М. , Стухляк П.Д. Комп'ютерні мережі, книга.1. Навчальний посібник для технічних спеціальностей ВНЗ. Львів.: Магнолія 2006, 2021. – 256 с.</li> <li>2. Микитишин А.Г., Митник М.М. , Стухляк П.Д. Комп'ютерні мережі, кн.2. Навчальний посібник для технічних спеціальностей ВНЗ. Львів.: Магнолія 2006, 2021. – 328 с.</li> <li>3. Платтнер Б., Чернега В. Безпроводні локальні комп'ютерні мережі. К.: Кондор, 2018. – 238 с.</li> <li>4. Буров Є.В. , Митник М.М. Комп'ютерні мережі. Том 1. Львів.: Магнолія 2006, 2021. – 340 с.</li> <li>5. Буров Є.В. , Митник М.М. Комп'ютерні мережі. Том 2. Львів.: Магнолія 2006, 2021. – 400 с.</li> <li>6. Платтнер Б., Чернега В. Безпроводні локальні комп'ютерні мережі. К.: Кондор, 2018. – 238 с.</li> <li>7. Рамський Ю.С. Адміністрування комп'ютерних мереж та систем. Тернопіль.: Богдан, 2010. – 196 с.</li> <li>8. Системи та мережі передавання даних. / О.М. Бевз, С.Г. Кривогубченко, А.Я. Кулик. Вінниця: ВНТУ, 2008. 106 с.</li> </ol> <p>Додаткова література</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. Карпенко С. Г., Попов В. В., Тарнавський Ю. А., Шпортюк Г. А. Інформаційні системи і технології. К.: МАУП, 2004. 189 с.</li> <li>10. Кулик А.Я. Теорія інформації і кодування: навчальний посібник. Вінниця: ВНТУ, 2008. 145 с.</li> <li>11. Кветний Р.Н. Основи техніки передавання інформації: підручник. Вінниця: Універсум. – Вінниця, 2002. 358 с.</li> <li>12. Лозікова Г.М. Комп'ютерні мережі: навч.-метод, посібник. Київ: Центр навчальної літератури, 2004. 128с.</li> <li>13. Пупена О.М., Ельперін І.В., Луцька Н.М., Ладанюк А.П. Промислові мережі та інтеграційні технології в автоматизованих системах. Навчальний посібник. К.: Ліра-К, 2011. 500 с.</li> </ol>
<p><b>Тривалість курсу</b></p>	<p>150 годин</p>
<p><b>Обсяг курсу</b></p>	<p>Загальний обсяг: 150 годин. Аудиторних занять: 64 год., з них 32 год. лекційних та 32 год. лабораторних робіт. Самостійної роботи: 86 год.</p>
<p><b>Очікувані результати навчання</b></p>	<p>Після завершення цього курсу студент буде:</p> <p><b>знати:</b></p> <p>основні концепції та термінологію комп'ютерних мереж; базові стандарти та протоколи комп'ютерних мереж; мережні засоби операційних систем; сучасні технології віртуальних мереж і хмарних сервісів; концепції та принципи функціонування соціальних мереж; принципи і засоби безпечного функціонування комп'ютерних мереж;</p> <p><b>вміти:</b></p> <p>виконати кваліфікований підбір типу та структури комп'ютерної мережі; планувати і реалізовувати комп'ютерні інформаційні мережі; керувати мережними ресурсами; масштабувати і модернізувати мережі; реалізовувати безпечне функціонування</p>

	<p>комп'ютерних мереж.</p> <p>Згідно з вимогами освітньо-професійної програми «Інженерія програмного забезпечення» підготовки першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення галузі знань 12 Інформаційні технології дисципліна забезпечує такі програмні результати навчання:</p> <p>ПРН05. Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення.</p> <p>ПРН18. Знати та вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних.</p> <p>ПРН21. Знати, аналізувати, вибирати, кваліфіковано застосовувати засоби забезпечення інформаційної безпеки (в тому числі кібербезпеки) і цілісності даних відповідно до розв'язуваних прикладних завдань та створюваних програмних систем</p>
<b>Ключові слова</b>	Комп'ютерні мережі, модель взаємодії відкритих систем, мережеві протоколи, віртуальні мережі, хмарні сервіси.
<b>Формат курсу</b>	Очний
<b>Теми</b>	<p>Тема 1. <i>Загальні відомості про архітектуру комп'ютерних мереж. Історія розвитку комп'ютерних мереж. Модель OSI.</i></p> <p>Тема 2. <i>Топології локальних мереж.</i></p> <p>Тема 3. <i>Технології фізичного рівня.</i></p> <p>Тема 4. <i>Технології канального рівня.</i></p> <p>Тема 5. <i>Безпроводні мережі.</i></p> <p>Тема 6. <i>Протоколи мережевого рівня. Основи маршрутизації.</i></p> <p>Тема 7. <i>Стек протоколів TCP/IP. Протоколи мережевого рівня стеку TCP/IP. IP-адресація.</i></p> <p>Тема 8. <i>Протоколи транспортного рівня.</i></p> <p>Тема 9. <i>Протоколи прикладного рівня.</i></p> <p>Тема 10. <i>Протоколи електронної пошти та телеконференцій.</i></p> <p>Тема 11. <i>Протоколи передачі файлів та гіпертексту.</i></p> <p>Тема 12. <i>WWW.</i></p> <p>Тема 13. <i>Віртуальні мережі і хмарні сервіси.</i></p> <p>Тема 14. <i>Комунікаційні програми та соціальні мережі.</i></p> <p>Тема 15. <i>Протоколи шифрування даних.</i></p> <p>Тема 16. <i>Безпека інформаційних систем.</i></p>
<b>Підсумковий контроль, форма</b>	Залік у кінці семестру
<b>Пререквізити</b>	Для вивчення дисципліни необхідні базові знання з таких дисциплін: вища математика, архітектура комп'ютерів та комп'ютерна електроніка, основи програмування.
<b>Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу</b>	Методи словесні, наочні, самостійної роботи студентів, стимулювання і мотивації навчальної діяльності, активні та проблемно-пошукові, методи усного і письмового контролю.
<b>Необхідне обладнання</b>	Комп'ютерне апаратне та програмне забезпечення, мультимедійні засоби, доступ до Internet мережі.
<b>Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)</b>	<p>Оцінювання проводиться упродовж семестру за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за такими видами робіт з наступним співвідношенням:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• лабораторні роботи та оцінка відповідей – 30% семестрової оцінки за виконані лабораторні роботи (максимальна</li> </ul>

	<p>кількість балів 30) із розрахунку:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– робота виконана у повному обсязі – 3 бали;</li> <li>– робота виконана із незначними помилками – 2 бали;</li> <li>– робота виконана частково чи з суттєвими помилками – 1 бали;</li> <li>– відсутність роботи – 0 балів.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• два модульних контрольних заміри – 20% семестрової оцінки (максимальна кількість балів 20);</li> <li>• залік – 50% семестрової оцінки, максимальна кількість балів 50.</li> </ul> <p>Контрольні заміри та залік проводяться у формі тестових завдань з автоматичним оцінюванням у системі Moodle.</p> <p>Студент, який повністю відзвітував за усі теми та набрав 45–50 балів за результатами поточного контролю може звільнитися за власним бажанням від складання заліку з дублюванням відповідної оцінки поточного контролю у графу залік.</p>
	<p><b>Академічна доброчесність:</b> Очікується, що лабораторні та контрольні роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування, втручання в роботу інших студентів становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману. Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.</p> <p><b>Відвідування</b> і активна участь у лекційних і лабораторних заняттях, а також опрацювання сучасних джерел літератури, виконання завдань самостійної роботи є необхідними для опанування матеріалу курсу і набуття відповідних практичних навичок. За неможливості відвідати заняття, студенти повинні про це інформувати викладача. Студенти зобов'язані дотримуватися термінів, визначених для виконання усіх видів робіт, передбачених курсом.</p> <p><b>Література.</b> Уся література, яку студенти не зможуть знайти самостійно, буде надана викладачем виключно в освітніх цілях без права її передачі третім особам. Студенти заохочуються до використання також й іншої літератури та джерел, яких немає серед рекомендованих.</p> <p><b>Політика виставлення балів.</b> Враховуються бали, набрані на поточному тестуванні, самостійній роботі та бали підсумкового тестування. При цьому обов'язково враховуються присутність на заняттях та активність студента під час лабораторного заняття; недопустимість пропусків та запізень на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття в цілях не пов'язаних з навчанням; списування та плагіат; несвоєчасне виконання поставленого завдання і т. ін. Залік студент отримує на підставі результатів виконання ним усіх видів робіт на лабораторних заняттях та модульних контрольних робіт протягом семестру.</p>
<p><b>Питання до контрольних робіт</b></p>	<p>Перелік питань та завдань для проведення підсумкової оцінки знань певних тем до контрольних робіт розміщені у системі Moodle.</p>
<p><b>Опитування</b></p>	<p>Усний зворотний зв'язок із студентами протягом семестру, анкети з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.</p>

**СХЕМА КУРСУ «Комп'ютерні інформаційні мережі та системи»  
для студентів спеціальності 121 – Інженерія програмного забезпечення**

<b>Тиж.</b>	<b>Тема, план, короткі тези</b>	<b>Форма діяльності (заняття: лекція, самостійна, дискусія, групова робота)</b>	<b>Література. Ресурси в Інтернеті</b>	<b>Завдання, год.</b>	<b>Термін виконання</b>
1	Загальні відомості про архітектуру комп'ютерних мереж. Історія розвитку комп'ютерних мереж. Модель OSI.	Лекція	[1], [2], [4], [5] Сайт курсу	2	кінець поточного тижня
1	Вступне заняття. Вимоги щодо виконання та методика оцінювання лабораторних робіт. Інструктаж з ТБ	Лабораторна робота	Сайт курсу	2	кінець поточного тижня
2	Топології локальних мереж	Лекція	[1], [2], [4], [5] Сайт курсу	2	кінець поточного тижня
2, 3	Лаб. 1. Робота з робочим середовищем операційної системи Linux	Лабораторна робота	Сайт курсу	4	кінець третього тижня
3	Технології фізичного рівня	Лекція	[1], [2], [4], [5] Сайт курсу	2	кінець поточного тижня
4	Технології каналного рівня	Лекція	[1], [2], [4], [5] Сайт курсу	2	кінець поточного тижня
4, 5	Лаб. 2. Мережеві протоколи	Лабораторна робота	Сайт курсу	4	кінець третього тижня
5	Безпроводні мережі	Лекція	[3], [6], [8], Сайт курсу	2	кінець поточного тижня
6	Протоколи мережевого рівня. Основи маршрутизації	Лекція	[1], [2], [4], [5] Сайт курсу	2	кінець поточного тижня
6	Лаб. 3. Облаштування локальної мережі	Лабораторна робота	Сайт курсу	2	кінець наступного тижня
7	Стек протоколів TCP/IP. Протоколи мережевого рівня стеку TCP/IP. IP-адресація	Лекція	[1], [2], [4], [5] Сайт курсу	2	кінець поточного тижня
7	Лаб. 4. Налаштування IP-адресації та маршрутизації	Лабораторна робота	Сайт курсу	2	кінець наступного тижня
8	Протоколи транспортного рівня	Лекція	[1], [2], [4], [5] Сайт курсу	2	кінець поточного тижня
8	Підсумкове заняття ЗМ 1	Лабораторна робота	Сайт курсу	2	кінець поточного тижня
9	Протоколи прикладного рівня	Лекція	[1], [2], [4], [5] Сайт курсу	2	Кінець поточного тижня
9	Лаб. 5. Стек протоколів	Лабораторна робота	Сайт курсу	2	кінець наступного тижня
10	Протоколи електронної пошти та телеконференцій	Лекція	[1], [2], [4], [5] Сайт курсу	2	кінець поточного тижня
10	Лаб. 6. Моніторинг мережі	Лабораторна	Сайт курсу	2	кінець

		робота			наступного тижня
11	Протоколи передачі файлів та гіпертексту	Лекція	[1], [2], [4], [5] Сайт курсу	2	кінець поточного тижня
11	Лаб. 7. Автоматизація (CI/CD) (частина 1)	Лабораторна робота	Сайт курсу	2	кінець наступного тижня
12	WWW	Лекція	[1], [2], [4], [5] Сайт курсу	2	кінець поточного тижня
12	Лаб. 8. Автоматизація (CI/CD) (частина 2). Jenkins	Лабораторна робота	Сайт курсу	2	кінець наступного тижня
13	Віртуальні мережі і хмарні сервіси	Лекція	[1], [2], [4], [5] Сайт курсу	2	кінець поточного тижня
13	Лаб. 9. Віртуалізація серверів та аплікацій	Лабораторна робота	Сайт курсу	2	кінець наступного тижня
14	Комунікаційні програми та соціальні мережі	Лекція	[1], [2], [4], [5], [7] Сайт курсу	2	кінець поточного тижня
14	Лаб. 10. Безпека мережі	Лабораторна робота	Сайт курсу	2	кінець наступного тижня
15	Протоколи шифрування даних	Лекція	[1], [2], [4], [5] Сайт курсу	2	кінець поточного тижня
15	Підсумкове заняття ЗМ 2	Лабораторна робота	Сайт курсу	2	кінець поточного тижня
16	Безпека інформаційних систем	Лекція	[1], [2], [4], [5], [7] Сайт курсу	2	кінець поточного тижня
16	Підсумкове заняття	Лабораторна робота	Сайт курсу	2	кінець поточного тижня

Автори

доц. Б. ЦИБУЛЯК

ас. А. ПРОДИВУС