

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 28.08 2023 р.)

Завідувач кафедри:



Роман ШУВАР

Силабус з навчальної дисципліни
“Розробка та проектування інформаційних систем”,
що викладається в межах ОПП “Комп'ютерні науки”
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти для здобувачів з
спеціальності 122 – Комп'ютерні науки

Львів 2023 р.

| | |
|--|--|
| Назва дисципліни | Розробка та проектування інформаційних систем |
| Адреса викладання дисципліни | Корпус факультету електроніки та комп'ютерних технологій, Львівський національний університет імені Івана Франка, вул. Драгоманова 50, м. Львів, 79005, вул. Ген. Тарнавського 107, м. Львів, 79011 |
| Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна | Факультет електроніки та комп'ютерних технологій Кафедра системного проектування |
| Галузь знань, шифр та назва спеціальності | 12 – Інформаційні технології 122 – Комп'ютерні науки |
| Викладачі дисципліни | Ненчук Тарас Миколайович, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри системного проектування; Гера Орест Богданович, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри системного проектування. |
| Контактна інформація викладачів | taras.nenchuk@lnu.edu.ua, https://electronics.lnu.edu.ua/en/employee/nenchuk-t-m orest.hera@lnu.edu.ua, https://electronics.lnu.edu.ua/employee/hera-o-b/ |
| Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються | Консультації в день проведення лекцій/лабораторних занять (за попередньою домовленістю): ауд. 205, 301, 305 корпус факультету електроніки та комп'ютерних технологій, вул. Драгоманова 50, м. Львів Для погодження консультацій слід писати на електронну пошту викладача. |
| Сторінка курсу | https://electronics.lnu.edu.ua/course/proektuvannya-informatsijnyh-system/ https://moodle.elct.lnu.edu.ua/course/view.php?id=155 |
| Інформація про дисципліну | Дисципліна “Розробка та проектування інформаційних систем” є нормативною дисципліною з спеціальності 122 – Комп'ютерні науки для освітньої програми “Комп'ютерні науки”, яка викладається в 5-му семестрі в обсязі 3,5-ю кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS). |
| Коротка анотація дисципліни | Навчальну дисципліну розроблено таким чином, щоб надати здобувачам необхідні знання щодо проектування інформаційних систем, зокрема, щодо структури, класифікації інформаційних систем та їх життєвого циклу, із розглядом сучасних методів опрацювання вимог, аналізу, проектування, розробки, стандартів у галузі інформаційних систем, до особливостей їхнього функціонування і супроводження. У дисципліні представлено як огляд концептуальних підходів і моделей, так і практичних методологій, зокрема RUP, SADT, які використовуються в галузі аналізу і проектування інформаційних систем, а також сучасних, в тому числі, гнучких технологій розробки інформаційних систем, а також використання CASE засобів для проектування та розробки інформаційних систем. |
| Мета та цілі дисципліни | <i>Мета:</i> ознайомлення студентів із теоретичними засадами організації, проектування та функціонування інформаційних систем, засвоєння |

| | |
|--|--|
| | <p>практичних навичок аналізу, проектування та розробки інформаційних систем необхідних для роботи над програмними проектами.</p> <p><i>Цілі:</i> забезпечити знайомство студентів з базовими технологіями проектування та розробки програмних продуктів і сформувати навички їх практичного використання; навчити студента аналізувати функції та вимоги до інформаційних систем, реалізовувати управління вимогами до інформаційних систем, використовувати стандарти проектування інформаційних систем та оформлення проектної документації, будувати функціональні та об'єктно орієнтовані моделі інформаційних систем, використовувати основоположні принципи побудови систем з використанням відповідних патернів; проводити оцінку трудомісткості розробки системи на основі модельних представлень, застосовувати CASE-засоби для реалізації відповідних завдань.</p> |
| <p>Література для вивчення дисципліни</p> | <p style="text-align: center;">Основна література:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Ненчук Т.М. Атестований електронний курс «Проектування інформаційних систем». Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з курсу «Проектування інформаційних систем». https://moodle.elct.lnu.edu.ua/course/view.php?id=155 2) Авраменко В.С., Авраменко А.С. Проектування інформаційних систем: навчальний посібник. Черкаси: Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького, 2017. – 434 с. 3) Литвин В.В., Пасічник В.В., Шаховська Н.Б. Проектування інформаційних систем. Навчальний посібник. Львів: Магнолія 2006.- 2021 - 380 с. 4) Коваленко О. С., Добровська Л. М. Проектування інформаційних систем: Загальні питання теорії проектування ІС: навч. посіб. для студ. спеціальності 122 «Комп'ютерні науки». Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 192с. 5) Добровська Л. М., Аверьянова О.В. Проектування інформаційних систем: Комп'ютерний практикум: навчальний посібник для студентів спеціальності 122 “Комп'ютерні науки”. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021 – 202 с. 6) Ізмайлова О.В. Проектування інформаційних систем: навч. посіб. Київ: КНУБА, 2023. – 88с. 7) Ушенко Ю.О., Ковальчук М.Л., Гавриляк М.С., Негрич А.Л. Методологія інформаційних систем та баз даних: теоретичний і практичний підходи: навч. посібник. Чернівці: ЧНУ ім. Ю. Федьковича.- 2021. - 240 с. 8) Прокопенко Т.О. Теорія систем і системний аналіз: навч.посіб. Черкаси: ЧДТУ.- 2019. - 139 с. 9) Завгородній В.В., Ялова К.М. Конспект лекцій з дисципліни «Архітектура та проектування програмного забезпечення». Кам'янське: ДДТУ, 2019.– 144 с. 10) Хрущ Л.З. Економіка програмного забезпечення : навчальний посібник. Івано Франківськ : ЛІК.- 2018. - 103 с. <p style="text-align: center;">Додаткова література (Інтернет-ресурси):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Створення схем IDEF0. URL: https://support.microsoft.com/uk-ua/office/створення-схем-idef0-ea7a9289-96e0-4df8-bb26-a62ea86417fc 2) Простий посібник зі схем UML і моделювання баз даних. URL: https://www.microsoft.com/uk-ua/microsoft-365/business-insightsideas/resources/guide-to-uml-diagramming-and-database-modeling. 3) UML 2.5 Diagrams Overview. URL: https://www.uml-diagrams.org/uml-25- |

| | |
|--------------------------------------|--|
| | <p>diagrams.html</p> <p>4) StarUML documentation. URL: https://docs.staruml.io/</p> <p>5) Lucidchart Learning campus https://lucid.co/learning-campus/</p> <p>6) Automated Function Points (AFP) OMG Document Number: formal/2014-01-03 Standard document URL: https://www.omg.org/spec/AFP/1.0/PDF</p> <p>7) erwin Data Modeler, Data Modeling Overview, Release 2020 R2 https://bookshelf.erwin.com/bookshelf/public_html/2020R2/Content/PDFs/Data%20Modeling%20Overview.pdf#Third</p> <p>8) Use case point calculator https://www.researchgate.net/file.PostFileLoader.html?id=550b927bef97130f038b4660&assetKey=AS%3A273739168583683%401442275911540</p> <p>9) How do you use design patterns and SOLID principles in your workflow? https://www.linkedin.com/advice/1/how-do-you-use-design-patterns-solid-principles</p> <p>10) Робоче місце Trello https://trello.com/</p> |
| Обсяг курсу | Загальний обсяг: 105 годин. Аудиторних занять: 64 год., з них 32 год. лекційних та 32 годин лабораторних робіт. Самостійної роботи: 41 год. |
| Очікувані результати навчання | <p>У результаті вивчення даного курсу студент буде:</p> <p>знати:</p> <p>основні поняття функціонально і об'єктно орієнтованого проектування інформаційних систем, стандарти проектування інформаційних систем та оформлення проектної документації, зокрема, стандарти методологій SADT, універсальну мову моделювання UML та методологію Rational Unified Process як основи для аналізу і проектування інформаційних систем; основні принципи проектування та розробки систем; особливості і характеристики роботи CASE засобів, які реалізують технології проектування та розробки інформаційних систем; методології оцінювання складності і трудомісткості проектування та розробки інформаційних систем.</p> <p>вміти:</p> <p>застосовувати знання для аналізу та розуміння завдань, функцій та вимог, які висувають до інформаційних систем; реалізовувати структурний підхід до побудови інформаційних систем; створювати функціональні моделі та моделі сутності - зв'язок для інформаційної системи; загальні та спеціальні діаграми в моделях UML; ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу систем і їх складових; використовувати основоположні принципи побудови систем з використанням відповідних патернів; проводити оцінку трудомісткості розробки системи на основі модельних представлень; застосовувати загальне і спеціальне прикладне програмне забезпечення з метою автоматизації розробки інформаційних систем; уміти системно мислити та застосовувати отримані знання до формування принципово нових ідей.</p> <p>Після вивчення даного курсу «Проектування інформаційних систем» здобувачі набудуть таких Загальних (ЗК), Спеціальних/Фахових (СК) компетентностей та Програмних результатів навчання (ПР):</p> <p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p>СК 1. Здатність до математичного формулювання та досліджування</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>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.</p> <p>СК 3. Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.</p> <p>СК 4. Здатність використовувати сучасні методи математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти моделі й алгоритми чисельного розв'язування задач математичного моделювання, враховувати похибки наближеного чисельного розв'язування професійних задач.</p> <p>СК 5. Здатність здійснювати формалізований опис задач дослідження операцій в організаційно-технічних і соціально-економічних системах різного призначення, визначати їх оптимальні розв'язки, будувати моделі оптимального управління з урахуванням змін економічної ситуації, оптимізувати процеси управління в системах різного призначення та рівня ієрархії.</p> <p>СК 12. Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення.</p> <p>ПР 1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.</p> <p>ПР 2. Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації.</p> <p>ПР 3. Використовувати знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, моделей випадкових процесів та сучасних програмних середовищ для розв'язування задач статистичної обробки даних і побудови прогнозних моделей.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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).</p> <p>ПР 14. Застосовувати знання методології та CASE-засобів проектування</p> |
|--|---|

| | |
|---|--|
| | <p>складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проектування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем.</p> <p>ПР 15. Розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних.</p> |
| Ключові слова | Інформаційна система, життєвий цикл інформаційної системи, функціональні вимоги, нефункціональні вимоги, об'єктно-орієнтовані методології проектування, UML, RUP, SADT, точки об'єктні/функціональні/use case/user stories, принципи/патерни проектування системи, гнучкі методології розробки систем. |
| Формат курсу | Очний |
| Теми | Див. Схема курсу |
| Підсумковий контроль, форма | Екзамен у кінці семестру |
| Пререквізити | <p>Для вивчення даного курсу студентам потрібні базові знання з курсів:</p> <ul style="list-style-type: none"> - алгоритмізація та програмування; - об'єктно-орієнтоване програмування; - організація баз даних та знань |
| Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу | Інформаційні методи (лекції, презентації, лабораторні роботи, написання рефератів, виконання індивідуальних завдань, робота у групі, командна робота, обговорення, консультації для поглибленого розуміння тем, бесіда, ілюстрація, демонстрація), дедуктивні методи на основі узагальнень, евристичні методи (проблемна лекція), інтерактивні методи (дискусія). |
| Необхідне обладнання | <p>Для проведення лекційних занять:</p> <ul style="list-style-type: none"> • монітор TFT 23"; • системний блок (процесор Intel i5-6500, 8GB оперативної пам'яті, HDD 256GB) ; • мультимедійне обладнання (проектор, проекційний екран, дошка настінна, звуковий підсилювач та аудіосистема); • комутатор мережевий для доступу до мережі Internet. <p>Для проведення лабораторних занять:</p> <ul style="list-style-type: none"> • комп'ютерна лабораторія з 12-14 робочими місцями; • монітори TFT 23"; • системні блоки (процесор Intel i5-6500, 8GB оперативної пам'яті, HDD 256GB); • мультимедійне обладнання (проектор, проекційний екран, дошка настінна, звуковий підсилювач та аудіосистема); • комутатор мережевий для доступу до мережі Internet. <p>Необхідне програмне забезпечення:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Draw.io онлайн (https://app.diagrams.net/) або десктопна версія • Dia кросплатформний редактор діаграм |

| | |
|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • StarUML (https://staruml.io/) (6.0.1 trial version, 5.0.2 open source) • CA AllFusion Process Modeler (trial version) • Erwin Data Modeler (trial version) • Lucidchart UML diagram software (онлайн) (https://lucid.app/users/login#/login) • Дошки Trello https://trello.com/b/HNVxzIH7/scrum-board ; https://trello.com/b/MaYTjnSX/kanban-template |
| <p>Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)</p> | <p>Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Змістовий модуль 1: 10 балів семестрової оцінки за виконання модульної контрольної роботи. • Змістовий модуль 2: 10 балів семестрової оцінки за виконання модульної контрольної роботи. <p>Виконання лабораторних робіт 30 балів.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Екзамен: 50% семестрової оцінки, максимальна кількість балів 50. <p>Підсумкова максимальна кількість балів 100.</p> <p>Змістовий модуль – самостійна робота студента над тестовими завданнями. Тест включає в себе питання у формі вибору однієї відповіді з масиву, множинного вибору, завдання на розрахунок, питання типу есе, які потребують розширеної відповіді на поставлене питання. Останній тип питань включає в себе, в тому числі, самостійну побудову діаграми для представлення системи у заданій нотації. Тестування відбувається у системі Moodle, причому, перевірка відповідей на питання типу есе в «ручному» режимі. Темі для змістових модулів див. у розділі Питання до модульного контролю.</p> <p>Академічна доброчесність: Очікується, що роботи студентів будуть оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Списування та втручання в роботу інших студентів становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в написанні завдань є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману. Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.</p> <p>Відвідання занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції та лабораторні зайняття курсу. Студенти повинні інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися термінів визначених для виконання всіх видів робіт, передбачених курсом.</p> <p>Література. 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>Політика виставлення балів. Враховуються бали, набрані при поточному контролі та бали підсумкового тестування. При цьому обов'язково враховуються присутність на заняттях та активність студента під час заняття; недопустимість пропусків та запізнь 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.</p> |

Оцінювання лабораторних робіт (2 змістових модулі містять загалом 10 лабораторних робіт, максимальна кількість балів: 30) відбувається шляхом оцінки роботи студента під час проведення лабораторної роботи в аудиторії і оформлення звіту (0-1 балів за одну роботу) та захисту звіту по виконаній лабораторній роботі (0-2 балів за одну роботу).

Бали оцінювання захисту звіту лабораторних робіт нараховуються за наступним співвідношенням:

2 – студент в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, має повне розуміння розглянутої теми, надає правильні відповіді на запитання по темі, побудова та аналіз елементів плану проекту відповідають завданню;

1,5 – студент достатньо розуміє розглянутий матеріал та принципи написаного плану проекту, присутні неточності та незначні помилки у відповідях на запитання по темі, в цілому побудова та аналіз елементів проекту відповідають завданню;

1,0 – студент не досить добре розуміє розглянутий матеріал та написаний фрагмент плану проекту, вагається та надає неточні/не конкретні відповіді на запитання по темі, план проекту або його складові не повністю відповідають завданню;

0,5 – студент погано розуміє розглянутий матеріал та написаний ним план проекту, студент в більшості надає помилкові відповіді на питання по темі, план проекту або його складові лише частково відповідають завданню;

0 - студент зовсім не засвоїв розглянутий матеріал, написаний ним план проекту або ж фрагменти плану не відповідають завданню/є помилковими взагалі.

Бали оцінювання написання та оформлення звіту нараховуються за наступним співвідношенням:

1 – звіт цілком і повністю відображає індивідуальне завдання студента, містить правильні висновки, ілюстрований (за потреби) відповідними графіками і таблицями які правильно відображають суть виконаного завдання;

0,75 – звіт в достатній мірі відображає індивідуальне завдання студента, містить допустимі висновки, ілюстрований (за потреби) відповідними графіками і таблицями які частково відображають суть виконаного завдання, студент достатньо розуміє принципи написаного ним коду програми, присутні неточності та незначні помилки у відповідях на запитання по темі, код програми функціонує відповідно до завдання;

0,5 – звіт містить загальні формулювання завдання, висновки нечіткі чи неповні, більшість необхідних ілюстрацій чи таблиць відсутні;

0 - звіт відсутній/не відповідає темі, необхідні ілюстрації чи таблиці відсутні.

Оцінювання екзаменаційних робіт (30 тестових завдань по 15 з тематики кожного змістового модуля, максимальна оцінка нормується на 50 балів за екзаменаційну роботу).

Бали оцінювання кожного екзаменаційного завдання нараховуються наступним чином:

бальність кожного питання диференційована і залежить від його

| | |
|--|--|
| | <p>складності, найбільше балів можна отримати за аналітичне завдання, мінімальна кількість балів за завдання, яке вимагає одного варіанту вибору з множини відповідей). Підбір складності завдань з бази тестових завдань відбувається за балансом: половину балів можна отримати за питання з множинним вибором відповідей, а іншу за завдання, які вимагають розрахунку параметрів системи, або завдання типу есе, в тому числі, з побудовою моделі системи у вигляді діаграми у заданій нотації.</p> <p>Критерії оцінювання результатів неформальної освіти: Нарахування балів відбувається за публікацію студентом тез доповідей на конференціях, наукових статей, за участь студента у діяльності наукових гуртків, семінарів, круглих столів, конкурсів, участь у заходах неформальної освіти, за отримання сертифікатів про проходження навчання на різних освітніх платформах (Coursera, Prometheus тощо), курсах провідних ІТ компаній за тематикою навчальної дисципліни. Кількість балів визначається відсотком покриття результатів відповідної активності до вимог результатів навчання з навчальної дисципліни.</p> |
| <p>Питання до модульного контролю чи екзамену</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Охарактеризуйте поняття „інформаційна система”. Основні історичні етапи розвитку інформаційних систем. 2. Структура інформаційної системи. Основні підсистеми інформаційної системи. 3. Наведіть основні критерії класифікації інформаційних систем. 4. Класифікація інформаційних систем за структурованістю завдань, за сферою застосування, за рівнями управління. Опишіть основні види інформаційних систем, які лежать в основі бізнес організацій. Класифікація за функціональними ознаками, за ступенем автоматизації. 5. Охарактеризуйте поняття "життєвий в цикл інформаційної системи". Охарактеризуйте каскадну (waterfall), поетапну модель з проміжним контролем, спіральну (ітераційну, Agile) модель життєвого циклу інформаційної системи 6. Наведіть основні характеристики та відмінності візуальних артефактів, які використовують для розробки та проектування інформаційної системи, таких як дошки SCRUM і Kanban. 7. Охарактеризуйте методологію структурного аналізу інформаційних систем SADT. 8. Які вимоги ставлять до моделей предметних областей? Нотація моделі. 9. Що таке CASE засоби для проектування інформаційних систем? Які ви знаєте програмні продукти, що реалізують CASE технологію? 10. Поняття декомпозиції інформаційних систем. 11. Етапи проектування інформаційної системи. Канонічне проектування інформаційної системи. Моделі AS-IS і TO-BE. 12. Охарактеризуйте поняття: технічне завдання (SRS) для проектування інформаційної системи, ескізний проект, технічний проект, робоча документація, супроводження для канонічного проектування інформаційної системи. 13. Типове проектування інформаційної системи. Параметрично орієнтоване типове проектування інформаційної системи. Модельно орієнтоване типове проектування інформаційної |

| | |
|--|--|
| | <p>системи. Репозиторій у проектуванні інформаційної системи.</p> <ol style="list-style-type: none"> 14. Охарактеризуйте структурний і оцінювальний аспекти функціонування предметної області інформаційної системи. 15. Методики оцінки моделей системи ABC, UDP. 16. Оцінювання розміру систем за методиками об'єктних точок, функціональних точок. Методологія СОСОМО II. 17. Функціонально-орієнтовані методології опису предметної області інформаційної системи. Нотації IDEF0, DFD, IDEF3 (PFDD та OSTN). 18. Класифікація інформації. Охарактеризуйте поняття ієрархічного і багатоаспектного методів побудови систем класифікації, переваги і недоліки. 19. Кодування інформації. Методи організації кодування інформації для інформаційної системи. 20. Уніфікована система документації для інформаційної системи. 21. Інформаційна база інформаційної системи і способи її організації. Структура файлів інформаційної бази. 22. Дайте характеристику SADT методу побудови ERD – діаграм IDEF1X. Категорії логічна, фізична модель в IDEF1X. Охарактеризуйте процеси прямого та зворотного інжинірингу. 23. Дайте характеристику основних понять семантичних моделей даних для інформаційної системи. Якою є мета моделювання даних для інформаційного забезпечення інформаційної системи? 24. Охарактеризуйте інтеграцію інформаційних та функціональних моделей. Для чого використовують асоціації CRUD і IRUN? 25. На яких принципах моделювання складних систем базується використання мови UML? 26. Наведіть характеристику складових загальної структури мови UML. Структура модельних представлень для формального опису мови UML. Пакетна структура метамоделі мови UML. 27. Типи діаграм UML, їх класифікація і коротка характеристика застосовності. Загальні і спеціальні діаграми UML. 28. Особливості зображення діаграм мови UML – типи візуальних позначень, основні типи графічних конструкцій. Основні рекомендації під час графічного зображення діаграм UML. 29. Послідовність побудови моделей в UML. Якими діаграмами їх наповнюють? 30. Мета моделювання системи за допомогою діаграми варіантів використання. Зв'язки між прецедентами. Нарисуйте елементи нотації і наведіть їх інтерпретацію. 31. Семантика і нотація діаграми варіантів використання. Нарисуйте елементи нотації і наведіть їх інтерпретацію. 32. Оцінювання складності розробки проекрованої системи з використанням методу UseCase Points. 33. Семантика і нотація діаграми класів. Нарисуйте елементи нотації і наведіть їх інтерпретацію. 34. Діаграми класів. Представлення класу, відношення між класами. Нарисуйте елементи нотації і наведіть їх інтерпретацію. 35. UML і принципи розробки інформаційних систем. Принцип SOLID в UML представленні. |
|--|--|

| | |
|-------------------|--|
| | <p>36. Нотація діаграми класів при аналізі патернів проектування систем.</p> <p>37. Семантика і нотація діаграми об'єктів. Нарисуйте елементи нотації і наведіть їх інтерпретацію.</p> <p>38. Семантика і нотація діаграми композитної структури. Нарисуйте елементи нотації і наведіть їх інтерпретацію.</p> <p>39. Семантика і нотація діаграми станів. Нарисуйте елементи нотації і наведіть їх інтерпретацію.</p> <p>40. Дія і діяльність в діаграмі станів. Нарисуйте елементи нотації і наведіть їх інтерпретацію.</p> <p>41. Сторожові умови, їх використання в діаграмах станів і послідовності. Нарисуйте елементи нотації і наведіть їх інтерпретацію.</p> <p>42. Семантика і нотація діаграми послідовностей. Нарисуйте елементи нотації і наведіть їх інтерпретацію.</p> <p>43. Семантика і нотація діаграми діяльності. Нарисуйте елементи нотації і наведіть їх інтерпретацію.</p> <p>44. Семантика і нотація діаграми огляду взаємодії. Нарисуйте елементи нотації і наведіть їх інтерпретацію.</p> <p>45. Семантика і нотація діаграми компонентів. Нарисуйте елементи нотації і наведіть їх інтерпретацію.</p> <p>46. Семантика і нотація діаграми розгортання. Нарисуйте елементи нотації і наведіть їх інтерпретацію.</p> |
| Опитування | Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу. |

**Схема курсу “Розробка та проектування інформаційних систем”
для студентів спеціальності 122 – Комп’ютерні науки**

| Тиж. | Тема, план, короткі тези | Форма діяльності (заняття) **лекція, самостійна, дискусія, групова робота) | Література. * Ресурси в інтернеті | Завдання, год | Термін виконання |
|------|--|--|--|---------------|------------------------|
| 1 | Вступ. Основні поняття інформаційних систем. Короткий історичний огляд основних етапів розвитку інформаційних систем. Структура інформаційної системи. Класифікація інформаційних систем. Роль інформаційних систем і технологій. Декомпозиція систем і аналіз вимог до системи. CASE засоби для моделювання систем. | Лекція | [1], [2], [3], [4], [6], [8], | 2 | кінець поточного тижня |
| 1 | Вступне заняття. Техніка безпеки. Перевірка обладнання та налаштування програмного забезпечення для ЗМ 1. | Лабораторна робота | Сайт курсу - https://moodle.ct.lnu.edu.ua/course/view.php?id=155 | 2 | кінець поточного тижня |
| 2 | Загальні принципи побудови інформаційних систем. Організаційно-методичні основи проектування та функціонування інформаційних систем. Моделі життєвого циклу інформаційної системи. Каскадна модель і Agile сімейство моделей. Стандарти життєвого циклу інформаційної системи. | Лекція | [1], [4], [5], [6], [*10] | 2 | кінець поточного тижня |
| 2 | Лаб.1. Аналіз та застосування моделей гнучкого проектування та розробки інформаційних систем. | Лабораторна робота | Сайт курсу - https://moodle.ct.lnu.edu.ua/course/view.php?id=155 | 2 | кінець поточного тижня |
| 3 | Організація розробки інформаційної системи. Канонічне проектування інформаційної системи. Типове проектування інформаційної системи. | Лекція | [1], [2], [3], [4] | 2 | кінець поточного тижня |
| 3 | Лаб.2. Функціональне моделювання та моделювання потоків даних методами CASE – засобів. Побудова функціональних моделей із використанням технології IDEF0. Вартісний аналіз для оцінювання моделей Побудова DFD моделі. Графічне представлення інформаційного процесу. | Лабораторна робота | Сайт курсу - https://moodle.ct.lnu.edu.ua/course/view.php?id=155 | 2 | кінець поточного тижня |
| 4 | Методологія функціонального моделювання предметної області інформаційної системи. Структурна модель предметної | Лекція | [1], [2], [3], [4], [*1], | 2 | кінець поточного тижня |

| | | | | | |
|---|--|--------------------|--|---|------------------------|
| | області. Об'єктна структура. Функціональна структура. Структура управління. Організаційна структура. Функціонально-орієнтовані і об'єктно-орієнтовані методології опису предметної області. Методики IDEF, BPMN. Функціональні методики потоків даних, потоків роботи. Порівняння існуючих методик. | | | | |
| 4 | Лаб.3. Моделювання логіки взаємодії інформаційних процесів методами CASE – засобів. Побудова моделі IDEF3. Графічне представлення сценаріїв інформаційного процесу. Життєвий цикл інформації. | Лабораторна робота | Сайт курсу - https://moodle.elct.lnu.edu.ua/course/view.php?id=155 | 2 | кінець поточного тижня |
| 5 | Оцінка трудомісткості розробки інформаційної системи на основі модельних представлень. Методології оцінювання. Метод функціональних точок. Метод об'єктних точок. Методика COSOMO II. Метод точок користувачьких історій. | Лекція | [1], [10] [*6], | 2 | кінець поточного тижня |
| 5 | Лаб.4. Оцінка розміру коду інформаційної системи на основі модельних представлень. Метод функціональних точок. | Лабораторна робота | Сайт курсу - https://moodle.elct.lnu.edu.ua/course/view.php?id=155 | 2 | кінець поточного тижня |
| 6 | Інформаційне забезпечення інформаційної системи. Позамашинне інформаційне забезпечення. Класифікації інформації: ієрархічний і фасетний підхід. Основні вимоги до системи кодування інформації. Система документації. Машинне інформаційне забезпечення. Проектування екранних форм документів. Інформаційна база і способи її організації. | Лекція | [1], [2], [3], [4], [7], [8] | 2 | кінець поточного тижня |
| 6 | Лаб.5. Побудова інформаційної моделі системи за методологією IDEF1X. | Лабораторна робота | Сайт курсу - https://moodle.elct.lnu.edu.ua/course/view.php?id=155 | 2 | кінець поточного тижня |
| 7 | Семантичні моделі для проектування інформаційного забезпечення інформаційної системи. Методологія IDEF1X у проектуванні інформаційної бази інформаційної системи. Логічні і фізичні моделі. Прямий і зворотній інжиніринг інформаційної бази даних для інформаційної системи. | Лекція | [1], [2], [3], [7], [*7] | 2 | кінець поточного тижня |
| 7 | Лаб. 6. Інтеграція функціональних моделей IDEF0 і інформаційних моделей IDEF1X у проектуванні інформаційних систем. | Лабораторна робота | Сайт курсу - https://moodle.elct.lnu.edu.ua/course/view.php?id=155 | 2 | кінець поточного тижня |
| 8 | Основні поняття уніфікованої мови візуального моделювання інформаційних систем UML. Характеристика складових загальної структури мови UML. Принципи моделювання складних систем у мові | Лекція | [1], [2], [3], [4], [5], [6], [*3] | 2 | кінець поточного тижня |

| | | | | | |
|----|---|--------------------|--|---|------------------------|
| | UML. Структура модельних представлень для формального опису мови UML. Пакетна структура метамоделі мови UML. Послідовність побудови моделей в UML. | | | | |
| 8 | Підсумкове заняття ЗМ 1 | Лабораторна робота | Сайт курсу - https://moodle.ect.lnu.edu.ua/course/view.php?id=155 | 2 | кінець поточного тижня |
| 9 | Нотація UML як графічна інтерпретація семантики для її візуального представлення. Особливості зображення діаграм мови UML – типи візуальних позначень, основні типи графічних конструкцій. Типи діаграм UML, їх класифікація і коротка характеристика застосовності. Загальні і спеціальні діаграми UML. Основні рекомендації під час графічного зображення діаграм UML. | Лекція | [1], [2], [3], [4], [5], [6], [*2] | 2 | кінець поточного тижня |
| 9 | Організаційне заняття ЗМ 2. Вибір та налаштування CASE засобів для моделювання систем методами і засобами мови UML. | Лабораторна робота | Сайт курсу - https://moodle.ect.lnu.edu.ua/course/view.php?id=155 | 2 | кінець поточного тижня |
| 10 | Моделювання систем методами і засобами UML. Модель варіантів використання. Семантика і нотація діаграми варіантів використання. Оцінка розміру (трудомісткості) системи з використанням методу USE-CASE POINTS. | Лекція | [1], [2], [3], [4], [5], [9], [*4], [*5], [*8] | 2 | кінець поточного тижня |
| 10 | Лаб.7. Представлення вимог до інформаційної системи. Побудова діаграм варіантів використання (use case). | Лабораторна робота | Сайт курсу - https://moodle.ect.lnu.edu.ua/course/view.php?id=155 | 2 | кінець поточного тижня |
| 11 | Наскрізне моделювання в UML від моделі варіантів використання, через моделі аналізу і проектування до моделей реалізації. Семантика і нотація діаграми класів. | Лекція | [1], [2], [3], [4], [5], [9], [*4], [*5] | 2 | кінець поточного тижня |
| 11 | Лаб.8. Статичне представлення системи. Побудова діаграм класів (class diagram) на рівні моделей варіантів використання, аналізу, проектування. | Лабораторна робота | Сайт курсу - https://moodle.ect.lnu.edu.ua/course/view.php?id=155 | 2 | кінець поточного тижня |
| 12 | UML і принципи розробки інформаційних систем. Принцип SOLID в UML представленні. Використання діаграми класів при аналізі патернів проектування. | Лекція | [1], [2], [3] [4], [5], [9], [*9] | 2 | кінець поточного тижня |
| 12 | Лаб.8. Статичне представлення системи. Побудова діаграм класів (class diagram) на рівні моделі реалізації. Генерація коду системи. | Лабораторна робота | Сайт курсу - https://moodle.ect.lnu.edu.ua/course/view.php?id=155 | 2 | кінець поточного тижня |
| 13 | Моделі аналізу і проектування в | Лекція | [1], [2], [3], [4], | 2 | кінець |

| | | | | | |
|----|---|--------------------|--|---|------------------------|
| | UML. Поведінкові діаграми UML. Семантика і нотація діаграми станів. Семантика і нотація діаграми діяльності. | | [5], [9], [*4], [*5] | | поточного тижня |
| 13 | Лаб.9. Побудова моделей аналізу і проектування в UML. Діаграма станів (state chart diagram). | Лабораторна робота | Сайт курсу - https://moodle.ct.lnu.edu.ua/course/view.php?id=155 | 2 | кінець поточного тижня |
| 14 | Моделі аналізу і проектування в UML. Діаграми взаємодії UML. Семантика і нотація діаграми послідовності. Семантика і нотація діаграми комунікацій. Семантика і нотація часової діаграми. | Лекція | [1], [2], [3], [4], [5], [9], [*4], [*5] | 2 | кінець поточного тижня |
| 14 | Лаб.9. Діаграма активностей (activity diagram). | Лабораторна робота | Сайт курсу - https://moodle.ct.lnu.edu.ua/course/view.php?id=155 | 2 | кінець поточного тижня |
| 15 | Моделі реалізації і розгортання в UML. Семантика і нотація діаграм компонентів і розгортання. Представлення архітектури системи за допомогою діаграми компонентів. Представлення клієнт-серверної архітектури систем за допомогою діаграми розгортання. | Лекція | [1], [2], [3], [4], [5], [9], [*4], [*5] | 2 | кінець поточного тижня |
| 15 | Лаб. 10. Побудова моделі проектування. Діаграми взаємодії – діаграми послідовності (sequence diagram). | Лабораторна робота | Сайт курсу - https://moodle.ct.lnu.edu.ua/course/view.php?id=155 | 2 | кінець поточного тижня |
| 16 | Спеціальні діаграми UML. Діаграма об'єктів. Прямий і зворотний інжиніринг коду на основі діаграми об'єктів Діаграма внутрішньої структури. «Витягування» діаграм внутрішньої структури з діаграми класів. Оглядова діаграма взаємодії, представлення системи на високому рівні абстракції в моделюванні взаємодії | Лекція | [1], [2], [3], [4], [5], [9], [*4], [*5] | 2 | кінець поточного тижня |
| 16 | Підсумкове заняття ЗМ 2 | Лабораторна робота | Сайт курсу - https://moodle.ct.lnu.edu.ua/course/view.php?id=155 | 2 | кінець поточного тижня |