



Міжнародний гуманітарний університет
Факультет кібербезпеки, програмної інженерії та комп'ютерних наук
Кафедра комп'ютерної інженерії та інноваційних технологій

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ТЕХНОЛОГІЇ КОМП'ЮТЕРНОГО ПРОЄКТУВАННЯ

Галузь знань	<u>01 Освіта</u>
Спеціальність	<u>014.09 Середня освіти (Інформатика)</u>
Назва освітньої програми	<u>Інформатика та програмування</u>
Рівень вищої освіти	<u>перший (бакалаврський) рівень</u>

Розробники і викладачі	Контактний телефон	E-mail
доцент кафедри комп'ютерної інженерії та інноваційних технологій, кандидат технічних наук, доцент Вакарчук Анна Олександрівна	066-246-97-86	sunny120606@gmail.com

1. АНОТАЦІЯ ДО КУРСУ

Дисципліна «Технології комп'ютерного проектування» пропонує здобувачам ознайомлення з сучасними методами та інструментами, що використовуються у процесі проектування комп'ютерних систем. Здобувачі вивчатимуть основні принципи та методи проектування, а також практично застосовуватимуть їх у різноманітних задачах. Курс орієнтований на розвиток навичок аналізу, синтезу та розв'язання проблем у сфері проектування комп'ютерних систем. Теми включають в себе вступ до автоматизованого проектування, класифікацію та огляд систем автоматизованого проектування, а також застосування САПР для моделювання та проектування об'єктів та систем. Курс спрямований на підготовку здобувачів до виконання складних інженерних завдань у сфері комп'ютерних наук.

МЕТОЮ ДИСЦИПЛІНИ. Метою дисципліни є вивчення основних методів високорівневого проектування комп'ютерних систем, використовуючи мови опису апаратних засобів та автоматизовані системи проектування провідних фірм та сучасну елементну базу. Здобувачі також опанують етапи симуляції, імплементації, синтезу, тестування та налагодження проектів для вирішення спеціалізованих задач у галузі комп'ютерної інженерії та створення готових компонентів комп'ютерних систем.

ПЕРЕКВІЗИТИ: знання і вміння, отримані здобувачем при вивченні попередніх навчальних дисциплін бакалаврської підготовки.

ПОСТРЕКВІЗИТИ: знання і вміння, отримані здобувачем при вивченні даної навчальної дисципліни, можуть бути використані при паралельному та подальшому вивченні дисциплін.

2. ОЧІКУВАНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ, ЯКІ ПЛАНУЄТЬСЯ СФОРМУВАТИ, ТА ДОСЯГНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

У процесі реалізації програми дисципліни «Технології комп'ютерного проектування» формуються наступні компетентності із передбачених освітньо-професійною програмою «Інформатика та програмування» зі спеціальності 014.09 «Середня освіта»

Інтегральна компетентність

ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі у галузі освіти, інформатики та інформаційних технологій, що передбачає застосування певних теорій і методів педагогічних та комп'ютерних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Фахові компетентності

ФК18. Здатність налагоджувати, конфігурувати, обслуговувати та діагностувати комп'ютерні, мережеві та роботизовані системи, периферійні пристрої; встановлювати, оновлювати та адмініструвати програмне забезпечення та забезпечувати його стабільну і безпечну експлуатацію в освітньому середовищі.

Предметні програмні результати навчання

ПРН3. Налагоджувати, конфігурувати, обслуговувати та діагностувати комп'ютерну техніку, комп'ютерні мережі та роботизовані системи; встановлювати, оновлювати та адмініструвати програмне забезпечення, забезпечувати його стабільне та безпечне функціонування.

ПРН4. Будувати інформаційну модель, реалізовувати її засобами цифрових технологій; проводити комп'ютерний експеримент, інтерпретувати, аналізувати та узагальнювати його результати.

ПРН6. Застосовувати засоби й методи захисту інформації та безпеки в мережі Інтернет.

У результаті вивчення цієї навчальної дисципліни здобувач має набути такі компетентності.

Знати:

- основи системного, операційного, функціонально-логічного та технічного проектування;
- основи методології, теорії та практики автоматизації проектування комп'ютерних систем;
- основний склад та принципи функціонування систем автоматизованого проектування;
- методи проектування елементів та систем управління та засобів автоматики;
- стандарти оформлення прикладних програм;
- основні тенденції та напрямки розвитку теорії та техніки автоматизованого проектування;

Вміти:

- визначати необхідний рівень проектування, який відповідає поставленому завданню, розробляти модель об'єкту проектування та математичну модель, яка буде ефективно використовуватися для розв'язання конкретної задачі проектування;
- формулювати критерії оцінки якості проектних рішень для обраної моделі об'єкту проектування, створювати параметричний опис та визначати метод оптимізації проектних рішень;
- відповідно до математичної моделі визначати методи вирішення проектних задач та, за можливості, поєднувати їх з методами оптимізації;
- вибирати або розробляти мову опису вхідної інформації щодо об'єкту проектування з урахуванням можливості синтаксичного контролю, а також форму подання результуючої інформації;
- розробляти проектне завдання, що забезпечить вирішення задачі (при необхідності корегувати модель або структури даних), вибирати технологію програмування та визначати відповідну модель або структури даних для сформульованої проектної задачі;
- вирішувати задачу проектування, визначаючи тип САПР, який відповідає конкретній проектній задачі з погляду користувача, забезпечуючи інтерактивний режим функціонування з дотриманням стандартів оформлення прикладних програм.

3. ОБСЯГ ТА ОЗНАКИ КУРСУ

Загалом		Вид заняття (денна форма/ заочна форма)			Ознаки курсу		
ЄКТС	годин	Лекційні заняття	Практичні заняття	Самостійна робота	Курс, (рік навчання)	Семестр	Обов'язкова / вибіркова
6	180	40/12	40/12	100/156	3	5	Вибіркова

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	у тому числі			усього	у тому числі		
		лекц.	прак	сам. роб.		лекц.	прак	сам. роб.
Тема 1. Вступ до автоматизації процесів проектування. Процес проектування технічних об'єктів. Основи та принципи автоматизації в проектуванні. Системи автоматизованого проектування. Технічне та периферійне забезпечення в САПР. Математичне забезпечення у САПР. Лінгвістичне, програмне та інформаційне забезпечення в системах автоматизованого проектування.	50	10	10	30	50	4	4	42
Тема 2. Технології проектування технічних засобів комп'ютерних систем. Конструкторське проектування технічних засобів. Завдання та виклики конструкторського проектування. Проектування програмованих інтегральних схем. Програмне забезпечення для проектування програмованих логічних інтегральних схем (ПЛІС). Реалізація послідовної логіки. Конструювання пристроїв на програмованих логічних інтегральних схемах (ПЛІС).	40	10	10	20	40	2	2	36
Тема 3. Автоматизація проектування програмного забезпечення. Використання логічного моделювання в проектуванні програмного забезпечення. Використання мови моделювання UML для створення логічних моделей. Динамічне моделювання програмного забезпечення з використанням мови UML.	50	10	10	30	50	2	2	46
Тема 4. Теоретичні засади проектування комп'ютерних систем. Використання математичних методів теорії масового обслуговування. Моделі КС на основі Марківських систем масового обслуговування. Марківські мережі масового обслуговування (MeMO) та їх застосування в комп'ютерних системах. Вузлово-стохастичні мережі розподіленої обробки (BCMP). Стохастичні моделі комп'ютерних мереж. Методи розрахунку характеристик мережі з пакетною комутацією. Оптимізація пропускної спроможності комп'ютерних мереж.	40	10	10	20	40	4	4	32
Усього годин	180	40	40	100	180	12	12	156
ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ - ЗАЛІК								

5. ТЕХНІЧНЕ Й ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ / ОБЛАДНАННЯ

Здобувачі отримують теми та питання курсу, основну і додаткову літературу, рекомендації, завдання та оцінки за їх виконання як традиційним шляхом, так і з використанням університетської платформи онлайн навчання на базі Moodle та на базі Google Клас. Окрім того, практичні навички у пошуку та аналізу інформації за курсом, з оформлення індивідуальних завдань, тощо, студенти отримують, користуючись університетськими комп'ютерними класами та бібліотекою.

6. САМОСТІЙНА РОБОТА

До самостійної роботи студентів щодо вивчення дисципліни «Технології комп'ютерного проектування» включаються:

1. Знайомство з науковою та навчальною літературою відповідно зазначених у програмі тем.
2. Опрацювання лекційного матеріалу.
3. Підготовка до практичних занять.
4. Консультації з викладачем протягом семестру.
5. Самостійне опрацювання окремих питань навчальної дисципліни.
6. Підготовка та виконання індивідуальних завдань, рефератів тощо.
7. Підготовка до підсумкового контролю.

Тематика та питання до самостійної підготовки та індивідуальних завдань

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Тема 1. Вступ до автоматизації процесів проектування. Процес проектування технічних об'єктів. Основи та принципи автоматизації в проектуванні. Системи автоматизованого проектування. Технічне та периферійне забезпечення в САПР. Математичне забезпечення у САПР. Лінгвістичне, програмне та інформаційне забезпечення в системах автоматизованого проектування.	30	42
2	Тема 2. Технології проектування технічних засобів комп'ютерних систем. Конструкторське проектування технічних засобів. Завдання та виклики конструкторського проектування. Проектування програмованих інтегральних схем. Програмне забезпечення для проектування програмованих логічних інтегральних схем (ПЛІС). Реалізація послідовної логіки. Конструювання пристроїв на програмованих логічних інтегральних схемах (ПЛІС).	20	36

3	Тема 3. Автоматизація проектування програмного забезпечення. Використання логічного моделювання в проектуванні програмного забезпечення. Використання мови моделювання UML для створення логічних моделей. Динамічне моделювання програмного забезпечення з використанням мови UML.	30	46
4	Тема 4. Теоретичні засади проектування комп'ютерних систем. Використання математичних методів теорії масового обслуговування. Моделі КС на основі Марківських систем масового обслуговування. Марківські мережі масового обслуговування (MeMO) та їх застосування в комп'ютерних системах. Вузлово-стохастичні мережі розподіленої обробки (VCMR). Стохастичні моделі комп'ютерних мереж. Методи розрахунку характеристик мережі з пакетною комутацією. Оптимізація пропускної спроможності комп'ютерних мереж.	20	32
	Всього	100	156

7. ВИДИ ТА МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Види контролю	Складові оцінювання	
	Для екзамену	Для заліку
поточний контроль , який здійснюється у ході: проведення практичних (лабораторних) занять, виконання самостійної роботи, індивідуальних завдань, дослідна робота здобувача тощо.	50%	100%
підсумковий контроль	50%	

Методи діагностики знань (контролю)	фронтальне опитування; наукова доповідь, реферати, усне повідомлення, індивідуальне опитування; робота у групах; ділова гра, розв'язання ситуаційних завдань, кейсів, практичних завдань, залік
--	---

8. ОЦІНЮВАННЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ТА ФАХОВОЇ ПЕРДВИЩОЇ ОСВІТИ ЗА НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ У МІЖНАРОДНОМУ ГУМАНІТАРНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ (поточний контроль, підсумковий контроль, загальний результат оцінювання)

ЗАЛІК

<i>Поточний контроль</i>

Види роботи	Планові терміни виконання	Форми контролю та звітності	Максимальний відсоток оцінювання
Систематичність і активність роботи на практичних (лабораторних) заняттях			
1.1. Підготовка до практичних (лабораторних) занять	Відповідно до робочої програми та розкладу занять	Перевірка обсягу та якості засвоєного матеріалу під час практичних (лабораторних) занять	60
Виконання завдань для самостійного опрацювання			
1.2. Індивідуальне тестування, завдання, підготовка реферату (есе) за заданою тематикою	Відповідно до робочої програми та розкладу занять	Розгляд відповідного матеріалу під час аудиторних занять або ІКР ¹ , перевірка конспектів навчальних текстів тощо	20
Виконання індивідуальних завдань, дослідна робота здобувача			
1.3. Інші види індивідуальних завдань, в т.ч. підготовка наукових публікацій, участь у роботі круглих столів, конференцій тощо.	Відповідно до робочої програми та розкладу занять	Обговорення результатів проведеної роботи під час аудиторних занять, наукових конференцій та круглих столів.	20
Разом балів за поточний контроль			100
Загальний результат оцінювання			100

Поточний контроль знань здобувачів освіти при формі контролю **залік** (максимум 100 балів) оцінюється за шкалою («2», «3», «4», «5»), з обов'язковим переведенням балів за кожний вид роботи таким чином:

- за підготовку до аудиторних занять (максимум 60 балів) здобувачу освіти необхідно мати не менше 1/2 оцінок від загальної кількості практичних (лабораторних) занять, для переведу балів за підготовку до аудиторних занять середньоарифметична оцінка множиться на коефіцієнт 12;
- за виконання завдань для самостійного опрацювання (тестування, завдання, підготовка реферату (есе) за заданою тематикою) (максимум 20 балів) здобувачу освіти необхідно мати не менше 1/2 оцінок від загальної кількості програмного матеріалу, що виноситься на самостійне вивчення, для переведу зазначених балів середньоарифметична оцінка множиться на коефіцієнт 4;
- за інші види індивідуальних завдань, в т.ч. підготовку наукових публікацій, участь у роботі круглих столів, конференцій тощо (максимум 20- балів) здобувачу освіти необхідно мати не менше 1/2 оцінок від загальної кількості інших видів індивідуальних завдань, для переведу балів за підготовку до аудиторних занять середньоарифметична оцінка множиться на коефіцієнт 4.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗА ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ

¹ Індивідуально-консультативна робота викладача зі здобувачами

- «2»- виставляється за неправильну відповідь (письмову роботу), яка не відповідає змісту теми та свідчить про нерозуміння її основних положень;
- «3» -виставляється за відповідь (письмову роботу), яка відповідає змісту теми, але є неповною і неточною у визначенні понять, свідчить про неповне розуміння основних положень навчального матеріалу, свідчить про те, що знання студента мають фрагментарний, поверховий характер;
- «4» - оцінюється правильна і обґрунтована відповідь (письмова робота), з якої видно, що студент знає й розуміє теоретичний матеріал в обсязі навчальної теми, володіє необхідними навичками, не допускає суттєвих помилок.
- «5» - оцінюється повна, правильна, ґрунтовна відповідь (письмова робота) на запитання теми, що передбачає логічність і послідовність викладу матеріалу, володіння термінологією, показує вміння повно й глибоко використовувати теоретичні знання в практичній площині.

КРИТЕРІЇ ЗАГАЛЬНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ (для екзамену / заліку)

Рівень знань оцінюється:

- «відмінно» / «зараховано» А - від 90 до 100 балів. Студент виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно знаходити та опрацьовувати необхідну інформацію, демонструє знання матеріалу, проводить узагальнення і висновки. Був присутній на лекціях та семінарських заняттях, під час яких давав вичерпні, обґрунтовані, теоретично і практично правильні відповіді, має конспект з виконаними завданнями до самостійної роботи, презентував реферат (есе) за заданою тематикою, проявляє активність і творчість у науково-дослідній роботі;
- «добре» / «зараховано» В - від 82 до 89 балів. Студент володіє знаннями матеріалу, але допускає незначні помилки у формуванні термінів, категорій, проте за допомогою викладача швидко орієнтується і знаходить правильні відповіді. Був присутній на лекціях та семінарських заняттях, має конспект з виконаними завданнями до самостійної роботи, презентував реферат (есе) за заданою тематикою, проявляє активність і творчість у науково-дослідній роботі;
- «добре» / «зараховано» С - від 74 до 81 балів. Студент відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень, з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, але дає недостатньо обґрунтовані, невичерпні відповіді, допускає помилки. При цьому враховується наявність конспекту з виконаними завданнями до самостійної роботи, реферату та активність у науково-дослідній роботі;
- «задовільно» / «зараховано» D - від 64 до 73 балів. Студент був присутній не на всіх лекціях та семінарських заняттях, володіє навчальним матеріалом на середньому рівні, допускає помилки, серед яких є значна кількість суттєвих. При цьому враховується наявність конспекту з виконаними завданнями до самостійної роботи, рефератів (есе);
- «задовільно» / «зараховано» Е - від 60 до 63 балів. Студент був присутній не на всіх лекціях та семінарських заняттях, володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні, на всі запитання дає необґрунтовані, невичерпні відповіді, допускає помилки, має неповний конспект з завданнями до самостійної роботи.
- «незадовільно з можливістю повторного складання» / «не зараховано» FХ – від 35 до 59 балів. Студент володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу.
- «незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни» / «не зараховано» F – від 1 до 34 балів. Студент не володіє навчальним матеріалом.

ТАБЛИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ЗАГАЛЬНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ЗА РІЗНИМИ ШКАЛАМИ

100-бальною шкалою	Шкала за ECTS	За національною шкалою	
		екзамен	залік
90-100	A	Відмінно	Зараховано
82-89	B	Добре	
74-81	C		
64-73	D		
60-63	E	Задовільно	
35-59	FX		
1-34	F	Незадовільно	Не зараховано

10. ДОТРИМАННЯ ВИМОГ АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ

Викладання та засвоєння навчальної дисципліни передбачає неухильне дотримання вимог академічної доброчесності, яка регулюється Законом України “Про освіту” (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2014, № 37-38, ст.2004), «Методичними рекомендаціями для закладів вищої освіти з підтримки принципів академічної доброчесності» (Лист МОН № 1/9-650 від 23.10.18 року), іншими нормативними документами. Зокрема, основні засади дотримання академічної доброчесності визначено у «Положенні про академічну доброчесність у Міжнародному гуманітарному університеті», «Кодексі академічної доброчесності Міжнародного гуманітарного університету» та «Інструкції щодо процедури технічної перевірки на наявність текстових запозичень (академічного плагіату)», затвердженій наказом МГУ від 03.05.2024 р., № 708а.

Відповідно до ст.42 Закону України “Про освіту” академічна доброчесність - це сукупність етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження наукової (творчої) діяльності з метою забезпечення довіри до результатів навчання та/або наукових (творчих) досягнень.

Дотримання академічної доброчесності передбачає:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);
- посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.

10. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Донченко М. В. Технології комп'ютерного проектування: навч. посіб. / М. В. Донченко. - Миколаїв : Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2021. - 364 с.
2. Мирончук В.Г., Єщенко О.А., Люлька Д.М., Якобчук Р.Л. Основи комп'ютерного проектування: навч.посібник. – К.: НУХТ, 2020. – 360 с.
3. Системи автоматизованого проектування: конспект лекцій / К.С. Барандич, О.О. Подолян, М.М. Гладський. – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 97 с.
4. Handbook of Constraint Programming [Електронний ресурс] / Edited by F. Rossi, P.van Beek and T. Walsh. – Elsevier, 2016.
4. Савеленко О.К., Лисенко І.А., Іванченко О.О. CASE-технології у проектуванні інформаційних систем: Навчальний посібник.- Кропивницький: Видавець Лисенко В.Ф. 2018.-240 с.
5. Технології проектування комп'ютерних систем: навчальний посібник. Ч. 1. / В.А. Лахно та ін. - К.: НУБіП України, 2019. - 250 с.

Допоміжна

1. Б.І. Масловський, В.І. Дрововозов, О.В. Коба Технології проектування комп'ютерних ситем. Київ, 2015. — 500 р. — ISBN 978-966-598-920-2
2. Павлиш В. А. Основи інформаційних технологій і систем: Навчальний посібник. / Павлиш В. А., Гліненко Л. К. - Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2013. – 500 с.
3. Пушкар, М.С. П 91 Проектування систем автоматизації [Текст]: навч. посібник /М.С. Пушкар, С.М. Проценко – Д.: Національний гірничий університет, 2013. – 268 с.

Інформаційні ресурси

1. Бібліотека Міжнародного гуманітарного університету. URL: <https://mu.od.ua/naukova-biblioteka>
2. Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського: веб-сайт. URL: <http://www.nbuv.gov.ua>.