

# ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ТА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

## ОПИС КУРСУ

Проектування інформаційних систем та програмного забезпечення – базовий курс підготовки майбутніх бакалаврів з комп'ютерних наук, який дозволяє опанувати і професійно використовувати знання та навички, необхідні для розв'язку практичних задач професійної діяльності, пов'язаної з моделюванням, проектуванням та розробкою програмного забезпечення. Дисципліна розглядає: суть і призначення інформаційних систем; стадії проектування і вимоги до процесу проектування інформаційних систем; системний підхід до проектування інформаційних систем, топологію та архітектуру інформаційних систем; структурну, об'єктно-орієнтовану та типову технологію проектування; RAD-методологію, CASE-технологію створення й супроводу інформаційних систем, технологію RUP, паттерн-технологію.

Особливістю курсу є те, що в процесі вивчення дисципліни встановлюється зв'язок теоретичних знань, вмінь та навичок з технологіями проектування реальних програмних застосунків, особлива увага приділяється вирішенню загальних проблем, які виникають при проектуванні та розробці програмного забезпечення.

Вивчення технологій проектування інформаційних систем дозволить майбутнім бакалаврам отримати потужний інструментарій для роботи в галузі розробки відповідного програмного забезпечення

## ВИМОГИ

- наявність базових знань організації баз даних, програмування на алгоритмічних мовах та предметно-орієнтованих мовах запитів (SQL);
- наявність корпоративного облікового запису @mipolytech.education, Microsoft Teams, Word, Excel;
- наявність особистого логіну та паролю в Moodle (для отримання або поновлення слід звернутися до куратора групи).

Освітній рівень

Бакалавр

Кількість кредитів

5,0

Назва кафедри, яка пропонує дисципліну

Цифрових технологій та проектно-аналітичних рішень

**КОСТИКОВ Олександр**

[oleksandr.kostikov@mipolytech.education](mailto:oleksandr.kostikov@mipolytech.education)  
кандидат фізико-математичних наук, доцент,  
фахівець в сфері розробки програмного забезпечення та розподілених і хмарних обчислень



## ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

- 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;
- володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти розробляти проєктну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, угоду, договір, контракт);
- застосовувати знання методології та CASE-засобів проєктування складних систем, методів структурного аналізу систем, об’єктно-орієнтованої методології проєктування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем;
- використовувати структурне та функціональне тестування, техніки верифікації та валідації, а також різні рівні тестування для оцінки надійності, коректності та відповідності програмного продукту вимогам.

## ТЕМАТИКА

Інформаційні системи. Життєвий цикл створення ІС Аналіз вимог. Стандарти проєктування ІС. Командна робота над програмним проєктом. Методології моделювання предметної області. Види та парадигми проєктування програмного забезпечення. Інструментальні засоби проєктування. Ідентифікація класів предметної області, проєктування сценаріїв реалізації варіантів використання, патерни проєктування. Реалізація програмного забезпечення. Керування конфігурацією програмного забезпечення. Забезпечення якості програмних систем. Структурне тестування програмного забезпечення. Функціональне тестування програмного забезпечення. Рівні тестування. Розробка через тестування (Test-Driven Development). Об’єктно-орієнтоване тестування.

## ОРГАНІЗАЦІЯ КУРСУ, ФОРМИ ТА МЕТОДИ НАВЧАННЯ

- Освітній процес будується як комбінація лекцій та самостійного вивчення навчального матеріалу на платформі Moodle – з одного боку, та проблемно орієнтованих практичних занять з відпрацювання аналітично-розрахункових навичок і навичок програмування – з іншого.
- Відвідування лекційних занять є бажаним, однак не обов’язковим; від студентів очікується ознайомлення з матеріалом перед лекцією, що дозволить побудувати лекційне заняття у вигляді сполучення пояснень викладача та обговорення проблемних питань, які виникли при підготовці до лекції.
- Практичні заняття передбачають аналіз умовно змодельованих ситуацій, синтетичних наборів даних і наборів даних, наданих у вільний доступ, розв’язання задач аналізу, витягу моделей з даних і задач автоматизації інтелектуальної діяльності різних рівнів, розбір реальних кейсів за матеріалами відкритого доступу; їх відвідування є бажаним.
- Від студента потребується виконати індивідуальні завдання та модульні контрольні роботи у терміни, встановлені у розділі «Розподіл балів за контрольними точками та графік їх виконання».
- З урахуванням поточної ситуації від учасників освітнього процесу очікується виконання вимог безпеки при сигналі «Повітряна тривога», санкції за залишення заняття або неявку на заняття не застосовуються.
- Опціонально доступні індивідуальні та групові консультації. З викладачем можна зв’язатися через електронну пошту, в чаті або в персональній розмові в MS Teams.

## ПІДХОДИ ДО ОЦІНЮВАННЯ



## Розподіл балів за контрольними точками та графік їх виконання

Види контр. точок	Тижні																	Всього	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
Робота на практичних заняттях			4		4		12					10			10			40	
Складання індивідуальних завдань								15									15	30	
Модульні контрольні роботи									15									15	30
Всього						50								50				100	

## Зміст та вимоги до контрольних точок

Назва контрольної точки	Опис контрольної точки, порядок її проходження та отримання балів
Робота на практичних заняттях	<p>Оцінка за роботу на практичному (семінарському) занятті оголошується наприкінці заняття і може бути оскаржена одразу ж. Вивчення дисципліни передбачає виконання 5 практичних завдань, які оцінюються відповідно 4, 4, 12, 10, 10 балів.</p> <p>Критерії оцінювання</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– студент дав пряму і релевантну відповідь на поставлене питання з використанням обґрунтованого посилання на теоретичний матеріал демонструє володіння термінологічним апаратом, навичками аналізу предметної області, здатність до абстрагування та формалізації процесів, вміння формулювати цілі та завдання проєкту, відобразити структуру та поведінку системи у візуальній формі, практичне застосування інструментів моделювання / зміг стисло формалізувати вербально сутність розв'язуваної задачі, визначити ключові складові виконання практичної роботи (70% від максимальної оцінки);</li> <li>– оцінка ініціативності у роботі над проблемою, логічності та структурованості відповіді, здатності комунікувати у команді та під впливом негативних факторів, в т.ч. під тиском викладача та/або групи, вміння вести дискусію та бути критичним та самокритичним (30% від максимальної оцінки)</li> </ul>
Виконання та захист індивідуального завдання	<p>Підготовлене есе у вигляді файлу *.docx, або *.pdf розміщується у відповідному розділі дисципліни в Moodle і перевіряється протягом тижня після завершення терміну подачі. Оскарження оцінки може бути здійснене на останньому практичному занятті модуля.</p> <p>Мах 15 балів:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– студент правильно розробив три різні use cases (короткий, поверхневий та повний) відповідно до обраної теми проєкту (3 бали).</li> <li>– правильно розв'язав задачу на використання повної форми опису use case, включивши всі пункти з наданого шаблону сценарію та головний успішний сценарій із не менше ніж 10 кроками(4 бали).</li> <li>– правильно розв'язав задачу на використання альтернативних сценаріїв, передбачивши не менше 5 варіантів(3 бали).</li> <li>– продемонстрував уміння переносити знання про реальну сферу застосування у структуру та зміст use cases(3 бали).</li> <li>– логічно та структуровано оформив звіт з індивідуального завдання(2 бали).</li> </ul> <p>Мах 15 балів:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– розроблена діаграма відповідає поставленому завданню(3 бали)</li> <li>– розроблена діаграма має коректну структуру(4 бали)</li> <li>– розроблена діаграма є повною(3 бали)</li> <li>– діаграма відображає реальну логіку системи, відсутні суперечності між елементами(3 бали)</li> <li>– при побудові діаграми було використано рекомендований або професійний інструмент(2 бали)</li> </ul>
ІН31. Аналіз сутностей предметної області для побудови варіантів використання створюваного ПЗ	
ІН32. Побудова діаграм UML.	

Модульні контрольні роботи	МКР виконуються в Moodle під час останнього практичного заняття в модулі за 1 година 20 хв. В разі неявки або неможливості виконання МКР з поважних причин на таке заняття допускається відкриття виконання МКР за погодженням з викладачем в інший час асинхронно. Кількість спроб не обмежується, однак обмеження по часу виконання МКР залишається. Модульні контрольні роботи включає блок тестових завдань та задач з матеріалу модуля (max 15 балів). Тестові завдання являють собою тести множинного вибору з однією вірною відповіддю. Задачі передбачають аналітичну роботу з предметною областю, формулювання та структурування вимог, моделювання процесів взаємодії користувача із системою та внутрішніх процесів системи. Тести оцінюються за співпадінням з правильною відповіддю. При розв'язанні задачі оцінюється здатність студента аналізувати, формалізувати та моделювати систему так, щоб її можна було зрозуміти, реалізувати й перевірити.
----------------------------	---

#### Додаткові зауваження:

- студент може оскаржити отримані оцінки в порядку, передбаченому Положенням про організацію освітнього процесу ([Нормативні документи : Polytechnic \(metinvest.university\)](#)) та Положенням про політику та процедури врегулювання конфліктних ситуацій ([Академічні політики : Polytechnic \(metinvest.university\)](#))
- оцінки, отримані за роботу на практичних заняттях не можуть бути відпрацьовані або покращені, окрім процедури оскарження, оцінки за інші види поточного контролю можуть бути покращені за індивідуальною домовленістю з викладачем;
- викладач не має права знижувати оцінку за індивідуальне завдання або модульну контрольну роботу, якщо вони не були складені вчасно, однак в разі, якщо така робота була оцінена пізніше, ніж момент завершення теоретичного навчання у семестрі, то відповідна оцінка не враховується у рейтингу здобувачів освіти.

#### Форма підсумкового контролю. Порядок визначення підсумкової оцінки

Форма підсумкового контролю	Письмовий екзамен за матеріалом курсу
Умови допуску до підсумкового контролю	Сума оцінок за поточний контроль за семестр становить не менше 35 балів; якщо здобувачі освіти в результаті самооцінки академічного прогресу не впевнені, що набрали 35 балів за поточну успішність, складуть іспит на 85 балів і вище, то вони мають підвищити власні результати поточного контролю до прийнятного рівня
Порядок визначення підсумкової оцінки	<p>Для варіанту екзамену:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– підсумкова оцінка (ПО) визначається як середнє арифметичне поточної успішності з навчальної дисципліни (О) та оцінки, отриманої під час іспиту (І). В разі, якщо оцінка, отримана на іспиті, менше 60 балів, підсумкова оцінка дорівнює оцінці іспиту:</li> </ul> $\begin{cases} \text{ПО} = \frac{0 + \text{І}}{2}, & \text{якщо } \text{І} \geq 60 \\ \text{І}, & \text{якщо } \text{І} < 60 \end{cases}$
Порядок проходження екзамену	Екзамен складається в Moodle у визначений розкладом екзаменаційної сесії період; до складу завдань екзамену (100 балів) входять 10 тестових завдань множинного вибору з однією вірною відповіддю (по 2 бали кожне), 4 теоретичні питання за матеріалом курсу (по 15 балів кожне) та 1 задача, яка передбачає побудову діаграми класів для заданої предметної області (20 балів). Екзамен оцінює ступінь володіння термінологією та засадами дисципліни, розуміння теоретичних підходів до розв'язання відповідних задач проектування інформаційних систем та програмного забезпечення, здатність аналізувати предметну область і виділяти сутності та їх взаємозв'язки, практичні навички моделювання структури інформаційної системи. На складання екзамену надається 3 спроби. Порядок оскарження екзаменаційної оцінки визначений у розділі 10 Положення про організацію освітнього процесу ( <a href="#">Нормативні документи : Polytechnic (metinvest.university)</a> )

Відповідність між прийнятими в університеті шкалами оцінки наведена в таблиці

Бальна шкала	Рівні	Характеристика	Традиційні шкали	
			Іспит	Залік
90-100	A	Студент демонструє видатний рівень досягнення запланованих результатів вивчення навчальної	Відмінно	Залік

		дисципліни, що засвідчують його безумовну готовність до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом		
82-89	B	Студент виявляє вищий за середній рівень досягнення запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни та готовності до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом, в його знаннях або діях присутні незначні помилки	Добре	
75-81	C	Студент виявляє середній рівень досягнення запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни та готовності до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом, в його знаннях або діях присутні деякі значущі помилки		
67-74	D	Студент виявляє задовільний рівень досягнення запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни та готовності до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом, в його знаннях або діях наявні суттєві помилки	Задовільно	
60-66	E	Наявні мінімально достатні для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом результати вивчення навчальної дисципліни		
35-59	FX	Низка запланованих результатів навчання не досягнуті. Рівень наявних результатів навчання є недостатнім для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом	Незадовільно	Незалік
0-34	F	Результати навчання відсутні або критично низькі		

## ОСОБЛИВІ ПІДХОДИ ДО ВИЗНАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

– В разі, якщо здобувач освіти засвоїв повністю або частково відповідні програмні результати навчання під час отримання освіти на попередніх кваліфікаційних рівнях або інших дисциплінах, то кредити та оцінка з даної дисципліни може бути перезарахована в порядку, передбаченому Положенням про організацію освітнього процесу ([Нормативні документи : Polytechnic \(metinvest.university\)](#)). Консультацію з даного питання можна отримати у викладача, куратора або гаранта освітньої програми, завідувача кафедри, за якою закріплено цю дисципліну;

– В разі, якщо здобувач освіти обрав цю дисципліну як дисципліну вільного вибору, не зважаючи на той факт, чи вивчалася вона раніше, оцінка та кредити з цієї дисципліни не перезараховуються;

– В разі, якщо здобувач освіти хотів би самостійно вивчити певні курси з проблематики штучного інтелекту та інтелектуального аналізу даних (наприклад, Coursera, Udemy або інших платформ, в т.ч. платформ відкритих курсів вітчизняних та/або закордонних університетів), то 1) доцільно звернутися до списку рекомендованих вебресурсів або проконсультуватися з викладачем на предмет релевантності самостійно знайденого освітнього ресурсу програмі дисципліни; 2) в разі успішності опанування такого курсу, яке підтверджується сертифікатом або іншим способом, такому здобувачу у порядку, визначеному Положенням про визнання результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті [Нормативні документи : Polytechnic \(metinvest.university\)](#), такі результати можуть бути зараховані замість оцінки з певного виду поточного контролю;

– В разі, якщо здобувач освіти реалізував певний вид наукової роботи (тези, стаття, результативна участь у студентській олімпіаді тощо), то у порядку, визначеному Положенням про визнання результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті [Нормативні документи : Polytechnic \(metinvest.university\)](#), такі результати можуть бути зараховані замість оцінки з певного виду поточного або навіть підсумкового контролю; консультацію з питань визнання результатів неформальної та інформальної освіти можна отримати в уповноваженої особи від кафедри, яка викладає дисципліну; перелік таких осіб можна знайти за посиланням [Студентам : Polytechnic \(metinvest.university\)](#).

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Авраменко В. С., Авраменко А. С. Проектування інформаційних систем. Черкаси : Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького, 2021. 434 с.
2. Проектування інформаційних систем: Загальні питання теорії проектування ІС (конспект лекцій) : навч. посіб. для студ. спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» / уклад.: О. С. Коваленко, Л. М. Добровська. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 192 с.
3. Якість програмного забезпечення та тестування: базовий курс : навчальний посібник для бакалаврів галузі знань 12 «Інформаційні технології» спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» / за ред. С. Я. Крепич, І. Я. Співак. Тернопіль : ФОП Паляниця В. А., 2020. 478 с.
4. Pressman R. Maxim B. Software Engineering: A Practitioner's Approach-9<sup>th</sup> Edition. NY : McGraw-Hill Education, 2020. 705 p.
5. Проектування інформаційних систем та програмного забезпечення : методичні рекомендації до виконання індивідуальних завдань (для студентів комп'ютерних спеціальностей першого (бакалаврського) рівня вищої освіти) / уклад. О. А. Костіков. Запоріжжя : ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА». 2025. 22 с. URL: [https://dspace.mipolytech.education/items/0099094\\_0-0b2c-471c-aa44-190415562903](https://dspace.mipolytech.education/items/0099094_0-0b2c-471c-aa44-190415562903)

## АКАДЕМІЧНІ ПОЛІТИКИ

Як член спільноти Технічного університету «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА» Ви маєте дотримуватися певних стандартів та академічної політики:

- **Академічна недоброчесність** у вигляді академічного плагіату; фабрикації; фальсифікації; списування обману; хабарництва; необ'єктивного оцінювання; надання здобувачам освіти під час проходження ними оцінювання результатів навчання допомоги чи створення перешкод, не передбачених умовами та/або процедурами проходження такого оцінювання; впливу у будь-якій формі (прохання, умовляння, вказівка, погроза, примушування тощо) на педагогічного (науково-педагогічного) працівника з метою здійснення ним необ'єктивного оцінювання результатів навчання – прямо заборонено (докладніше про це – у Положенні про академічну доброчесність здобувачів вищої освіти та науково-педагогічних працівників ТОВ ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»); і в разі виявлення – **відповідний захід контролю (контрольну точку) буде оцінено в 0 балів за з наступним повідомленням декану факультету та голові комісії з академічної доброчесності Університету.**

- В разі випадку надання здобувачам освіти під час проходження ними оцінювання результатів навчання допомоги чи створення перешкод, не передбачених умовами та/або процедурами проходження такого оцінювання; впливу у будь-якій формі (прохання, умовляння, вказівка, погроза, примушування тощо) на педагогічного (науково-педагогічного) працівника з метою здійснення ним необ'єктивного оцінювання результатів навчання студент може оскаржити процедури оцінювання за процедурами, передбаченими Положенням про організацію освітнього процесу (розділ 10).

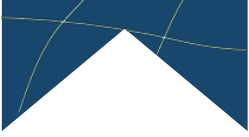
- Матеріали в рамках курсу, захищені авторським правом, можуть бути використані лише тільки здобувачами освіти, яким призначено даний курс і для цілей, пов'язаних з цим курсом і не можуть поширюватися.

- Спілкування з однокурсниками та викладачем має бути професійним та ввічливим.

- Очікується, що Ви перевірятимете всі Ваші письмові повідомлення, включаючи поштові повідомлення та повідомлення у MS Teams на коректність змісту та мови.

- Використання ШІ не заборонене, разом з тим, воно має здійснюватися відповідально і з урахуванням «живих» політик щодо використання ШІ в Університеті: студент відповідає за повноту, вірогідність інформації, яка була згенерована/знайдена з використанням великих мовних моделей, здатний ідентифікувати у відповіді, яка частина інформації отримана з використанням технологій ШІ, а що є його власним здобутком/позицією.

- Університет прагне підтримувати середовище, вільне від дискримінації або дискримінаційних домагань, спрямованих на будь-яку людину або групу в межах своєї спільноти - здобувачів освіти, співробітників або відвідувачів.



Докладніше про академічні політики стосовно етичності поведінки, академічної доброчесності та протидію булінгу можна дізнатися за посиланням: [Академічні політики - Polytechnic \(metinvest.university\)](https://metinvest.university)