

R&D ПРОЄКТ

ОПИС КУРСУ

R&D проект – обов'язкова освітня компонента загальної підготовки магістрів комп'ютерних наук, який дозволить студентам отримати практичні навички виконання дослідницького проекту, вирішувати складні задачі, що потребують проведення досліджень та розробки іноваційних рішень у сфері застосування комп'ютерних наук та розвитку цифрового інтелекту майбутніх професіоналів-аналітиків. Дана освітня компонента повинна забезпечити якість підготовки і виховання спеціалістів з вищою освітою, здатних творчо застосовувати в практичній діяльності найновіші досягнення науково-технічного прогресу. Основні завдання дисципліни: формування наукового світогляду здобувачів; розвиток навичок самостійної науково-дослідної роботи; розвиток ініціативи, здатності застосовувати теоретичні знання у практичній діяльності. У результаті студенти навчаться відбирати та аналізувати необхідну інформацію, формулювати мету, завдання дослідження, планувати і проводити експеримент, формулювати висновки наукового дослідження, складати звіти, доповіді та статті за результатами дослідження. Одним з завдань дисципліни є удосконалення навичок вільного спілкування державною мовою усно і письмово для обговорення проблем професійної діяльності у сфері цифрових технологій з використанням професійної термінології, в тому числі в процесі виконання проектів і обговорення результатів досліджень та іновацій, інших питань розвитку та застосування комп'ютерних наук і інтелектуальних систем. Метою розробки R&D проекту є опанування студентами методики та організації науково-дослідної діяльності у напрямку розробки та застосування технологій цифрового інтелекту, формування компетентності і професійних навичок самостійної наукової роботи відповідно до вимог та у зв'язку з підготовкою до написання магістерської випускної роботи. Виконання R&D проекту допомагає студенту отримати знання щодо результатів новітніх досліджень, одержаних вітчизняними та зарубіжними дослідниками і опублікованих у провідних фахових журналах з теми дослідження.

Освітній рівень

Магістр

Кількість кредитів

3,0

Назва кафедри, яка пропонує дисципліну

Цифрових технологій та проектно-аналітичних рішень

ВИМОГИ

- базові знання із вищої математики та математичного аналізу, теорії ймовірності та математичної статистики; навички проектування програмного забезпечення, в тому числі баз даних і знань, побудови запитів на предметно-орієнтованих мовах;
- знання основ програмування, в тому числі об'єктно-орієнтованого програмування; вміння застосовувати методи здобуття моделей з даних, системного аналізу;
- попереднє засвоєння кредитів професійної етики вищої школи та наявність достатнього освітнього рівня для засвоєння питань програми дисципліни;
- наявність корпоративного облікового запису @mipolytech.education, Microsoft Teams, Word, Excel;
- наявність особистого логіну та паролю в Moodle (для отримання або поновлення слід звернутися до відповідальної особи на факультеті).

САГАЙДА Павло

pavlo.sahaida@mipolytech.education
доктор технічних наук, доцент, фахівець в сфері інтелектуального аналізу даних, обчислювального інтелекту та data science

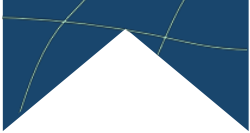


ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

- мати та застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері комп'ютерних наук і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень, критичне осмислення проблем у сфері комп'ютерних наук та на межі галузей знань – при розробці R&D проєктів, алгоритмічних та програмних компонентів для їх реалізації;
- розробляти концептуальну модель інформаційної або комп'ютерної системи, в тому числі з використанням знань щодо етапів життєвого циклу інформаційних систем, застосовувати математичні методи для їх аналізу;
- вміти аналізувати існуючі цифрові технології, проектувати, розробляти та впроваджувати на підприємствах різних галузей економіки інформаційні системи, використовуючи сучасні знання бізнес-аналізу, методів інтелектуальної обробки даних, моделей та технологій видобування знань предметної області – при розробці R&D проєктів, алгоритмічних та програмних компонентів для їх реалізації;
- використовувати сучасні засоби проектування інформаційних систем масштабу підприємства для підтримки операційної діяльності, та відповідні системи розробки програмних комплексів для створення компонентів програмно-методичних комплексів, які реалізують багатоаспектну обробку даних для потреб користувачів та забезпечують підтримку прийняття рішень;
- розробляти математичні моделі та методи аналізу даних (включно з великим), відповідне алгоритмічне та програмне забезпечення – у відповідності до індивідуальних завдань до проєкту, що розробляється, проектувати відповідні архітектурні рішення, в тому числі на основі баз даних і знань;
- виконувати дослідження у сфері комп'ютерних наук, створювати нові алгоритми розв'язування задач, оцінювати їх ефективність та обмеження на їх застосування, оцінювати та забезпечувати якість інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення, в тому числі на основі результатів тестування програмного забезпечення; виявляти та усувати проблемні ситуації в процесі експлуатації програмного забезпечення, формулювати завдання для його модифікації або реінжинірингу;
- виявляти потреби потенційних замовників щодо автоматизації обробки інформації, збирати, формалізувати, систематизувати і аналізувати потреби та вимоги до інформаційної або комп'ютерної системи, що розробляється, експлуатується чи супроводжується;
- вільно спілкуватися державною та англійською мовами усно і письмово для обговорення професійної діяльності у сфері цифрових технологій, проєктів, результатів досліджень та інновацій, інших питань комп'ютерних наук та інтелектуальних систем;
- аналізувати існуючі цифрові технології, проектувати, розробляти та впроваджувати на підприємствах різних галузей економіки системи цифрового інтелекту, використовуючи сучасні знання бізнес-аналізу, методів інтелектуальної обробки даних, моделей та технологій видобування знань предметної області;
- проявляти здатність до системного та абстрактного мислення, аналізу та синтезу для дослідження складних проблем різної природи, в тому числі в умовах невизначеності та ризиків, генерувати нові ідеї, бути критичним і самокритичним, приймати обґрунтовані рішення, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт в предметній області дисципліни, діяти на основі етичних міркувань, зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію у сфері комп'ютерних наук до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.

ТЕМАТИКА

Змістовий модуль 1. Розуміння основних видів досліджень і розробок. Формулювання індивідуальних завдань з виконання R&D проєкту. Послідовне виконання основних етапів досліджень та розробок: Основні види досліджень і розробок, як складових R&D проєкту. Важливість досліджень і розробок для підприємств та організацій. Можливі варіанти R&D проєкту в рамках компетентностей, які отримуються під час підготовки магістрів за освітньою програмою. Послідовність виконання етапів R&D проєкту, які стосуються обґрунтування актуальності результатів, формалізації знань про предметну область та напрацювання можливих варіантів реалізації проєкту. Послідовність виконання етапів R&D проєкту, які стосуються дослідження та



Модульні контрольні роботи																			10															10												20
Всього	50																	50																	100											

2 семестр

Види контр. точок \ Тижні	Тижні																	Всього																																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17																																			
Робота на практичних заняттях							15									15																																	30			
Складання індивідуальних завдань								25																																								25			50	
Модульні контрольні роботи							10										10																																10			20
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. Мах 15 балів:</p> <ul style="list-style-type: none"> – студент дав пряму і релевантну відповідь на поставлене питання з використанням обґрунтованого посилання на теоретичний матеріал демонструє володіння термінологічним апаратом, математичним та алгоритмічним забезпеченням, здатний адаптувати алгоритм або програмну реалізацію під зміни завдання, в т.ч. у вигляді додаткових запитань / зміг стисло формалізувати вербально сутність розв'язуваної задачі, визначити ключові складові виконання практичної роботи, критерії якості застосованого алгоритму або програмної реалізації (7 бали); – 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 (8 бали)
Виконання та захист індивідуального завдання	<p>Підготовлене есе (звіт) 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. Мах 25 балів:</p> <ul style="list-style-type: none"> – студент підготував есе (звіт) за конкретним завданням з виконання етапів розробки інформаційних, структурно-функціональних, математичних моделей предметних областей та об'єктів проектування; розробку, проектування та реалізацію прецедентів використання, логічних моделей, об'єктно-орієнтованого підходу, методів обчислювального інтелекту під час побудови алгоритмічно-програмного комплексу або інформаційної системи, програмних компонентів для автоматизації обробки даних та витягу моделей з даних, для автоматизації розв'язання інтелектуальних задач, в якому: правильно визначив метод та алгоритм розв'язання задачі, обґрунтував своє бачення теоретичними концепціями або моделями, виконав необхідні розрахунки в разі потреби, представив висновок або власне бачення розв'язання задачі, оцінив якість технічного або програмного рішення і окреслив можливі перспективи і обмеженість такого рішення; есе (звіт) структуровано, викладено діловим, науковим або публіцистичним стилем українською (15 балів);

	<ul style="list-style-type: none"> – есе (звіт) містить комплексну, логічну і оригінальну пропозицію розв'язання задачі; використання штучного інтелекту (ШІ) не забороняється, оскільки пропозиції відомих застосунків ШІ суттєво залежать від обміркованої постановки питання і уточнюючих питань; однак в разі, якщо відповідь, отримана з використанням ШІ, не є комплексною або не відповідає за стилем і викладеними позиціями іншим частинам есе (звіт) або завдання, містить очевидно неправдиву інформацію, то оцінка за цим критерієм знижується (7 балів) – студент під час презентації / захисту есе (звіт) демонструє володіння термінологічним апаратом, математичним та алгоритмічним забезпеченням, відповідає на запитання, здатний швидко адаптувати алгоритм або програмну реалізацію під зміни у індивідуальному завданні (3 бали)
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. Кожна модульна контрольна робота включає блок задач з матеріалу модуля (max 10 балів). Задачі передбачають обґрунтування порядку розв'язання проблем, виконання розрахунків. При розв'язанні задач оцінюється логіка і обґрунтованість розв'язання, правильність запропонованого алгоритму та програмної реалізації.

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	Залік 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	Для варіанту заліку: <ul style="list-style-type: none"> – якщо протягом семестру за результатами поточного контролю здобувач освіти набрав менше 60 балів, то під час екзаменаційної сесії йому надається змога отримати/покращити власний результат з усіх видів поточного контролю, крім активності на навчальних заняттях; – в разі, якщо протягом семестру за результатами поточного контролю або в процесі покращення власних результатів здобувач освіти набрав більше 60 балів, йому виставляється фактична сума балів і оцінка «залік», в іншому випадку – «незалік».

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 дисципліни, що засвідчують його безумовну готовність	Відмінно	Залік

		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. Сагайда П. І., Зорі А. А., Тарасов О. Ф. Організація комп'ютерних систем для інтелектуальної обробки даних на основі опрацювання формалізованих знань : монографія. Краматорськ : ДДМА, 2020. 191 с.
2. Russel S., Norvig P. Artificial Intelligence: A Modern Approach. Fourth Edition. Prentice Hall, 2020. 1115 p.
3. Методичні рекомендації до підготовки та захисту кваліфікаційної роботи магістра (для студентів спеціальності 122 «Комп'ютерні науки») / уклад.: П. І. Сагайда, Н. Ю. Рекова, О. А. Костіков, І. А. Гетьман. Запоріжжя : ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», 2023. 72 с.
4. Coronel C., Morris S. Database Systems: Design, Implementation, and Management. 14th Edition. Cengage Learning, 2024. 818 p.
5. Корягін М. В., Чік М. Ю. Основи наукових досліджень : навчальний посібник. 2-ге вид.. Київ : Алерта, 2019. 492 с.

АКАДЕМІЧНІ ПОЛІТИКИ

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

– **Академічна недоброчесність** вигляді академічного плагиату; 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.

– 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)