ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни

«ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА»

Затверджено на засіданні кафедри
природничо-наукових та
загальноінженерних дисциплін
Протокол № 1 від 02.09.2025 р.

Запоріжжя 2025

metinvest polytechnic

УКЛАДАЧ(І):

1 ГРУДКІНА Наталія, доктор технічних наук, доцент, професорка кафедри природничо-наукових та загальноінженерних дисциплін.

УЗГОДЖЕНО:

Гарант освітньої програми
«Аналітика економічних даних» Костянтин МОЙСЕЄНКО

Гарант освітньої програми
«Вартісне управління бізнесом» Ірина ШКРАБАК

ЗАТВЕРДЖЕНО

Завідувачка кафедри ПНЗІД Наталія КАЙДАН

1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Опис курсу. Теорія ймовірностей та математична статистика – базовий курс, який належить до циклу математичної підготовки та присвячений формуванню у студентів здатності застосовувати математичні методи та алгоритмічні принципи для моделювання, аналізу й обробки даних технічних, природничих і соціально-економічних об'єктів і процесів, знань з методології та інструментарію побудови і використання різних типів стохастичних математичних моделей, що забезпечує фундамент для опанування професійно-орієнтованих дисциплін спеціальності.

Курс містить відомості з елементів комбінаторики, теорії ймовірностей та математичної статистики. Особливістю курсу є фокус на прикладну направленість математичної підготовки із використанням комп'ютерно-інформаційних технологій та пакетів математичних прикладних програм для глибокого розуміння та критичного осмислення теорій, принципів, методів і понять у сфері професійної діяльності. Сформовані навички сприятимуть розв'язуванню складних спеціалізованих задач аналізу та управління даними та аналітичному обґрунтування бізнес-рішень за комплексності та невизначеності умов.

Дисципліна є обов'язковою для вивчення бакалаврами економіки та менеджменту, оскільки дозволяє набути переваг конкурентоспроможного на ринку праці фахівця, який вільно володіє професією з акцентами на сучасних технологіях, актуальних напрямах і перспективах їх розвитку та орієнтується в суміжних галузях діяльності, засвідчує готовність до постійного професійного зростання, соціальної й професійної мобільності. Не рекомендована як вибірковий компонент індивідуальної освітньої траєкторії.

Вимоги:

– наявність знань з шкільного курсу економіки, вищої та дискретної математики та навичків використання Microsoft Excel;

– встановлена ліцензійна система комп'ютерної математики Maple;

– наявність корпоративного облікового запису @mipolytech.education, Microsoft Teams, Word, Excel;

– наявність особистого логіну та паролю в Moodle.

Програмні результати навчання:

– Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.

– Використовувати інформаційні та комунікаційні технології для вирішення соціально-економічних завдань, в тому числі – системи комп'ютерної математики Maple та можливості табличного процесору MS Excel створення модулів автоматизованого розрахунку та формування аналітичних звітів.

– Вміти абстрактно мислити, застосовувати аналіз та синтез для виявлення ключових характеристик економічних систем різного рівня, а також визначення особливостей поведінки їх суб'єктів.

– Вміти використовувати передові стандарти, методології та інструменти роботи з великими даними, аналізу і моделювання процесів для реалізації процесів цифрової трансформації на всіх рівнях економіки

– Вміти використовувати основні теореми теорії ймовірностей для визначення характеристик подій та основні характеристиками випадкової величини такі як математичне сподівання, дисперсія та середнє квадратичне відхилення; рівномірний, нормальний та експоненціальний розподіли для обгрунтування управлінських рішень.

– Використовувати для опису багатовимірних величин характеристики, що описують кожну із складових багатовимірної величини, а також характеристики, які описують їх взаємозв'язок; використовувати вибірковий метод в задачах математичної статистики; вміти визначати точкові оцінки випадкових величин, що відзначаються такими властивостями як зміщеність, ефективність, обґрунтованість; застосовувати кореляційний аналіз і надавати опис регресійної залежності між випадковими величинами.

– Демонструвати навички самостійної роботи, гнучкого мислення, відкритості до нових знань, бути критичним і самокритичним.

Організація курсу, форми та методи навчання.

– Освітній процес будується як комбінація лекцій та самостійного вивчення навчального матеріалу на платформі Moodle – з одного боку і практичних занять з відпрацювання аналітично-розрахункових навичок – з іншого.

– Відвідування лекційних занять є бажаним, однак не обов'язковим, лекційний матеріал доступний в записі, який зберігається в Microsoft Teams, та викладений в у вигляді презентаційних матеріалів в Moodle.

– Практичні заняття передбачають розв'язання задач різних рівнів складності з особливою увагою на завдання прикладної спрямованості в рамках спеціалізації та забезпечення міждисциплінарних зв'язків, в тому числі з використанням інформаційно-комунікаційних технологій; їх відвідування є бажаним.

– Лабораторні роботи виконуються на практичних заняттях та передбачають розв'язання завдань статистичного аналізу та спрямовані на вдосконалення практичних навичок з візуалізації даних, в тому числі із використанням можливостей MS Excel та віртуального навчального середовища, створеного на платформі Phet.colorado.edu; їх відвідування є бажаним.

– Від студента потребується виконати індивідуальні завдання прикладної спрямованості із використанням комп'ютерно-інформаційних технологій та пакетів математичних прикладних програм, модульні контрольні роботи, завдання, винесені на практичні заняття з оцінюванням 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.

Мова освітнього процесу: українська, англійська (окремі джерела літератури, фактологічна та інша інформація).

2 НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

Для варіанту вивчення дисципліни як обов'язкового компоненту освітньої програми «Аналітика економічних даних» та «Вартісне управління бізнесом»

Змістовий модуль 1 Основні поняття теорії ймовірностей

Тема 1. Основні поняття теорії ймовірностей та комбінаторики

Елементи комбінаторики. Простір елементарних подій. Випадкові події та операції над ними. Ймовірності подій. Випадкова, неможлива та достовірна події. Відносна частота події. Властивість статистичної стійкості відносної частоти. Класичне, статистичне та геометричне означення ймовірності події.

Тема 2. Алгебра подій

Залежні та незалежні події. Умовна ймовірність. Теорема множення ймовірностей. Сумісні та несумісні події. Теорема додавання ймовірностей. Ймовірність появи хоча б однієї події. Повна імовірність, формула Байеса. Розв'язання прикладних задач із використанням можливостей MS Excel та системи комп'ютерної математики Maple.

Тема 3. Схема повторних випробувань, асимптотичні формули

Схема повторних випробувань. Формула Бернуллі. Граничні теореми у схемі Бернуллі. Локальна теорема Муавра, інтегральна теорема Муавра-Лапласа, теорема Пуассона. Найімовірніше число появ події в незалежних випробуваннях. Розв'язання прикладних задач із використанням можливостей MS Excel та системи комп'ютерної математики Maple.

Тема 4. Одновимірні та багатовимірні випадкові величини

Види випадкових величин та способи їх задання. Дискретні та неперервні випадкові величини. Числові характеристики випадкових величин. Біноміальний закон розподілу. Розподіл Пуассона. Нормальний закон розподілу, його графічне зображення і числові характеристики. Правило трьох сигм. Двовимірні випадкові величини, їх характеристики. Розв'язання прикладних задач із використанням можливостей MS Excel та системи комп'ютерної математики Maple.

Змістовий модуль 2 Основні поняття математичної статистики

Тема 5. Елементи математичної статистики. Вибірковий метод

Основні задачі математичної статистики. Генеральна та вибіркова сукупності. Статистичний розподіл вибірки. Емпірична функція розподілу. Полігон і гістограма. Точкові оцінки невідомих параметрів розподілів. Метод моментів та метод максимальної правдоподібності. Розв'язання прикладних задач із використанням можливостей MS Excel.

Тема 6. Елементи кореляційного аналізу

Поняття статистичної гіпотези і статистичного критерію. Поняття незалежних випадкових величин, регресії і кореляції. Означення вибіркового коефіцієнта кореляції, його властивості. Розв'язання прикладних задач із використанням можливостей MS Excel.

3 ОБСЯГ І СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

3.1 Розподіл обсягу дисципліни за видами навчальних занять та темами для освітніх програм, в яких вивчення дисципліни є обов'язковим

№ з/п	Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
		Усього	в т.ч.			
			Л	П (С)	Лаб	СРС
Змістовий модуль 1. Основні поняття теорії ймовірностей						
1.	Основні поняття теорії ймовірностей та комбінаторики	20	4	4	0	12
2.	Алгебра подій	24	4	6	0	14
3.	Схема повторних випробувань, асимптотичні формули	24	6	6	0	12
4.	Одновимірні та багатовимірні випадкові величини	26	8	6	0	12
Змістовий модуль 2 Основні поняття математичної статистики						
5.	Елементи математичної статистики. Вибірковий метод	28	8	6	2	12
6.	Елементи кореляційного аналізу	28	6	4	2	16
Усього годин		**150**	**36**	**32**	**4**	**78**

тут і далі: Л – лекції, П (С) – практичні (семінарські) заняття, Лаб – лабораторні заняття, СРС – самостійна робота студентів.

4 ПІДХОДИ ДО ОЦІНЮВАННЯ

4.1 Розподіл балів за контрольними точками та графік їх виконання

2 семестр

Тижні / Види контр. точок	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Всього
Робота на практичних заняттях			1	1	1	1	1	1	1				1		1	1			10
Виконання лабораторних робот														5			5		10
Складання індивідуальних завдань										20							20		40
Модульні контрольні роботи											20							20	40
Всього	47											53							100

4.2 Зміст та вимоги до контрольних точок

Назва контрольної точки	Опис контрольної точки, порядок її проходження та отримання балів
Робота на практичних заняттях	Максимальна накопичувальна оцінка за роботу на практичних заняттях за семестр не перевищує 10 балів. На вказаному згідно розділу «Розподіл балів за контрольними точками та графік їх виконання» практичному занятті пропонуються завдання на обгрунтування методу, алгоритму розв'язання або безпосереднє обчислення «вручну» та/або з використанням можливостей MS Excel та/або системи комп'ютерної математики Maple та аналіз отриманого розв'язку, що при правильному виконанні оцінюється у один бал. Оцінка за роботу на практичному занятті оголошується наприкінці заняття та може бути оскаржена одразу ж. За наявності виконаних завдань на безпосереднє обчислення рекомендоване завантаження у вигляді файлу з розширенням .docx або .pdf (за наявності розробленого розрахункового модуля у MS Excel та/або у системі комп'ютерної математики Maple у форматах .xls, .xlsx, .mw завантажується додатково) у відповідному розділі на платформі Moodle в межах кожного змістовного модуля.
Виконання лабораторних робот	В рамках курсу лабораторна робота №1 «Використання діаграми розмаху – «коробки з вусами»» виконується із використанням можливостей MS Excel, а лабораторна робота №2 «Побудова регресійної моделі» - у віртуальному навчальному середовищі, створеному на платформі Phet.colorado.edu. Оцінка за виконання кожної з лабораторних робот виставляється за результатами оцінювання звіту, який долучається до відповідної активності на платформі Moodle. Максимальна оцінка у 5 балів формується з огляду на повноту наведення основних етапів розв'язання, правильність розрахунків та аналізу отриманого розв'язку, геометричної ілюстрації за потреби. Підготовлена лабораторна робота завантажується у вигляді файлу звіту з розширенням .docx або .pdf (за наявності розробленого розрахункового модуля у MS Excel у форматах .xls, .xlsx завантажується додатково) у відповідному розділі на платформі Moodle. Допускається виправлення незначних ваг оформлення або розрахунку із завантаженням виправленої роботи наприкінці тижня складання роботи, встановленого у розділі «Розподіл балів за контрольними точками та графік їх виконання», що не знижує максимальну оцінку.
Складання індивідуального завдання	Індивідуальні завдання «Розв'язування ймовірнісних задач прикладного спрямування» та «Розв'язування статистичних задач прикладного спрямування» виконуються самостійно у зручний для студента час в межах терміну подачі роботи, передбачених у розділі «Розподіл балів за контрольними точками та

Назва контрольної точки	Опис контрольної точки, порядок її проходження та отримання балів
	графік їх виконання» та розміщується у відповідному розділі на платформі Moodle. Розв'язання кожного завдання завантажується у вигляді файлу з розширенням .docx або .pdf, або .jpg, або .png, або .txt (за наявності розробленого розрахункового модуля у MS Excel та/або у системі комп'ютерної математики Maple у форматах .xls, .xlsx, .mw завантажується додатково). Максимальна кількість балів вказана за кожне окреме завдання та визначається в залежності від обгрунтування ходу розв'язання, рівня формалізації задачі, правильності отриманого розв'язку та аналізу результату, необхідності геометричної інтерпретації та/або побажання використовувати можливості MS Excel та/або системи комп'ютерної математики Maple. 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, містить суттєві похибки або не є комплексною, або не відповідає за усталеним оформленням, термінологією, або іншим вимогам до завдання, то оцінка за виконання знижується. Перевірка індивідуального завдання виконується протягом тижня після завершення терміну подачі роботи. За побажанням студента при наявності похибок або виконання індивідуального завдання не в повному обсязі допускається доопрацювання до передостаннього тижня навчання.
Модульні контрольні роботи	МКР виконуються в Moodle під час останнього практичного заняття в модулі за 1 годину 15 хвилин. 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 з обмеженням в часі 75 хвилин. Кількість спроб обмежується 2, однак обмеження по часу виконання МКР залишається. Кожна модульна контрольна робота включає тестові завдань множинного вибору з однією вірною відповіддю або встановленням відповідності, розрахункові завдання із внесенням числової відповіді (необхідна точність розрахунків вказані в умові завдання) та задачі, які передбачають наведення основних етапів розв'язання. Тести оцінюються за співпадінням з правильною відповіддю. При розв'язанні задач оцінюється логіка і обґрунтованість розв'язання, правильність арифметичних розрахунків.

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.

4.3 Форма підсумкового контролю. Порядок визначення підсумкової оцінки

	Варіант вивчення як обов'язкової
Форма підсумкового контролю	залік, тобто підсумкова оцінка вставляється як сума оцінок поточного контролю без проведення додаткових контрольних заходів
Умови допуску до підсумкового контролю	якщо сума оцінок за поточний контроль за семестр становить менше 60 балів, необхідно відпрацювати відповідні види контролю поточної успішності до звершення теоретичного навчання
Порядок визначення підсумкової оцінк	Для варіанту заліку: – 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 до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом	Відмінно	Залік
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		

4.4 Особливі підходи до визнання результатів навчання

– В разі, якщо здобувач освіти засвоїв повністю або частково відповідні програмні результати навчання під час отримання освіти на попередньому або такому ж рівні (дисципліни «Інженерна математика та статистика», «Теорія ймовірностей та математична статистика» або інші споріднені), то кредити та оцінка з 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 хотів би самостійно вивчити певні курси з інженерної математики та статистики (наприклад, Etcetera, MOOCs, 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 самосійтно 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).

5 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА

Базові

1. Бишевець Н.Г., Омецинська Н.В., Юсипів Т.В. Теорія ймовірностей та математична статистика з використанням табличного процесора MS EXCEL : навч. посіб. Таврійський національний університет імені В.І. Вернадського. Одеса : Гельветика, 2021. 233 с.
2. Веригіна І. В. Теорія ймовірностей та математична статистика. Збірник задач : навчальний посібник для здобувачів ступеня бакалавра за технічними спеціальностями / І. В. Веригіна, О. В. Островська, Д. П. Проскурін ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. 48 с. URL: https://ela.kpi.ua/handle/123456789/27822.
3. Теорія ймовірностей і математична статистика = Theory of Probability and Mathematical Statistics : навчальний посібник для студентів спеціальностей 121 «Інженерія програмного забезпечення», 126 «Інформаційні системи та технології» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: Є. О.Покровський, С. Є. Покровський, О. В. Савчук. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 231 с. URL: https://ela.kpi.ua/handle/123456789/41905.
4. Практикум з теорії імовірностей та математичної статистики. Навчальний посібник для студентів економічних спеціальностей / Алілуйко А. М., Дзюбановська Н. В., Єрьоменко В. О., Мартинюк О. М., Шинкарик М. І. Тернопіль : Підручники і посібники, 2018. 352 с.
5. Теорія ймовірностей та математична статистика: методичні рекомендації до виконання індивідуальних завдань (для студентів усіх спеціальностей та форм навчання першого (бакалаврського) рівня вищої освіти) / уклад.: Н. С. Грудкіна, О. А. Костіков. Запоріжжя : ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА». 2024. 35 с. URL: https://dspace.mipolytech.education/items/6713f4b7-652c-49d8-8de4-f1f64185dfa3.
6. Теорія ймовірностей та математична статистика : методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт (для студентів економічних спеціальностей усіх форм навчання першого (бакалаврського) рівня вищої освіти) / уклад. Н. С. Грудкіна. Запоріжжя : ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА». 2024. 22 с. URL: https://dspace.mipolytech.education/items/d3c3d361-42b0-43d5-8bc7-bf1b40000533.

Додаткові

7. Bernard V Liengme Maple: A Primer. Morgan & Claypool Publishers, 2019. 171 p. DOI: https://doi.org/10.1088/2053-2571/ab0bb3.
8. Грудкіна, Н. С., Кайдан, Н. В., Колесников, С. О., & Дмитришин, І. С. (2024). Використання СКМ Maple при розв'язанні задач з обчислення геометричної ймовірності. *Педагогічна Академія: наукові записки*, (9). DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.13326522.
9. Грудкіна, Н. С., Костіков, О. А., & Ровенська, О. Г. (2024). До питання формування дослідницької компетентності здобувачів вищої освіти в процесі розв'язання задач з теорії ймовірності. *Педагогічна Академія: наукові записки*, (10). DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.13891974.
10. Грудкіна, Н. С., Колесников, С. О., & Костіков, О. А. (2024). Аналіз раціональності використання СКМ Maple та MS Excel при розв'язанні ймовірнісних задач. *Педагогічна Академія: наукові записки*, (13). DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.14440352.
11. Mathai A. M., Haubold H. J. Probability and Statistics. A course for physicists and engineers. 1st Edition. Berlin/Boston : Walter de Gruyter GmbH, 2018. 686

p. URL: https://read.kortext.com/search/collections(book:313054)?q=probability%20theory.

12. Monagan M. B., Geddes K. O., Heal K. M., Labahn G., Vorkoetter S. M., McCarron J., DeMarco P. Maple Advanced Programming Guide Maplesoft (15 version), a division of Waterloo Maple Inc. 2009. 452 p.

13. Пілецька, С., Колесников, С., Грудкіна, Н., & Коритько, Т. (2025). Математичне прогнозування соціально-економічних процесів на прикладі динаміки студентської чисельності в Україні. *Адаптивне управління: теорія і практика. Серія Економіка*, *20*(40). DOI: https://doi.org/10.33296/2707-0654-20(40)-18.

Web-ресурси

1. Maple : веб-сайт. URL: https://www.maplesoft.com/products/Maple/ (дата звернення: 29.08.2025).

2. Вивчаємо математику онлайн: веб-сайт. URL: https://matem.com.ua (дата звернення: 29.08.2025).

3. Kortext : веб-сайт. URL: https://kortext.com/ (дата звернення: 29.08.2025).

4. Інституційний репозитарій ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА» : веб-сайт. URL: https://dspace.mipolytech.education/home (дата звернення: 29.08.2025).

5. Probability and Statistics in Engineering : онлайн-курс : OpenCoursWar. URL: https://ocw.mit.edu/courses/1-151-probability-and-statistics-in-engineering-spring-2005/ (дата звернення: 29.08.2025).

6 АКАДЕМІЧНІ ПОЛІТИКИ

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

– ***Академічна недоброчесність*** 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.

– 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).