

# ІНЖЕНЕРНА МАТЕМАТИКА ТА СТАТИСТИКА

## АНОТАЦІЯ

Інженерна математика та статистика – курс з фундаментальної математичної підготовки, який дозволить Вам набути навички із математичних розрахунків, формування системного підходу з моделювання й прогнозування процесів у інженерних і природних екосистемах, що стане ефективним інструментарієм для розуміння фізико-хімічних процесів та формалізації, побудови та розв'язання конкретних інженерно-технічних та науково-прикладних задач із забезпечення формування основ інженерно-технічного мислення. Це дозволить Вам набути переваг конкурентоспроможного на ринку праці фахівця з технології захисту навколишнього середовища, який вільно володіє сучасними знаннями особливостей виробництва, екологічною свідомістю для здійснення професійної діяльності в сфері захисту довкілля та раціонального природокористування на підприємствах гірничо-металургійного комплексу та орієнтується в суміжних галузях діяльності, засвідчує готовність до постійного професійного зростання, соціальної й професійної мобільності.

Особливістю курсу є фокус на прикладну направленість математичної підготовки із використанням пакетів математичних прикладних програм в розрізі забезпечення фундаменту для глибокого розуміння протікання фізико-хімічних процесів, явищ, механізмів та критичного осмислення теорій, принципів, методів і понять у сфері професійної діяльності. Отримані знання можуть бути корисними для вивчення у подальшому фізики, геології, хімії, загальної екології, комп'ютерної графіки, тощо.

При навчанні за освітньою програмою «Технології захисту навколишнього середовища» цей освітній компонент є обов'язковим та допоможе у формуванні науково-технічного погляду на навколишній світ та професійну сферу.

### ГРУДКІНА Наталія

доктор технічних наук, доцент,  
професор кафедри природничо-наукових та загальноінженерних дисциплін, фахівець в сфері моделювання процесів точного об'ємного штампування видавлюванням

[N.S.Grudkina@mipolytech.education](mailto:N.S.Grudkina@mipolytech.education)



**mip** metinvest  
polytechnic

Освітній рівень

БАКАЛАВР

Кількість  
кредитів

11,0  
(як обов'язкова)

Мова  
викладання

УКРАЇНСЬКА,  
(окремі джерела  
інформації  
та/або розділ  
курсу - частково  
АНГЛІЙСЬКОЮ)

Назва кафедри,  
яка пропонує  
дисципліну

ПРИРОДНИЧО-  
НАУКОВИХ ТА  
ЗАГАЛЬНО-  
ІНЖЕНЕРНИХ  
ДИСЦИПЛІН

## ПОПЕРЕДНЬОГО РІВНЯ ЗНАНЬ

- Базові шкільні знання із алгебри та початків аналізу та геометрії, хімії, фізики, інформатики, екології та економіки

## РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Студент повинен:

- володіти основами теорії множин та елементи математичної логіки, методами векторної алгебри, аналітичної геометрії та математичного аналізу для геометричної інтерпретації та аналізу особливостей поведінки функцій однієї та багатьох змінних та визначення оптимальних значень та факторів;
- застосувувати знання з інтегрального числення та звичайних диференціальних рівнянь для вирішення задач із дослідження процесів теплообміну, протікання хімічних реакцій та фізичних або економічних процесів, методами кореляційного та регресійного аналізу, тобто методами основних розділів курсу, які необхідні для подальшого засвоєння освітніх компонент з технологій захисту навколишнього середовища;
- демонструвати здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу та спроможність розглядати будь-який процес та явище з точки зору побудови відповідно їй математичної моделі, обробки даних, застосування методів прогнозування із подальшим обґрунтуванням ступеня відповідності наявних або прогнозованих екологічних умов завданням захисту навколишнього середовища та аналізом виявлених залежностей і факторів керування процесами у гірничо-металургійному комплексі;
- демонструвати вміння використовувати методи математичного аналізу, моделювання, прогнозування із використанням сучасних математичних прикладних програм в розрізі забезпечення фундаменту для глибокого розуміння протікання фізико-хімічних процесів, явищ, механізмів при вивченні біології, фізики, хімії, біотехнології, тощо;
- демонструвати здатність до формулювання і вирішування типових та складних й непередбачуваних інженерних завдань і проблем гірничо-металургійного комплексу відповідно до спеціалізації, в тому числі із визначення технологічних параметрів і показників оцінки стану екосистем та впливу промислових викидів і скидів підприємств у навколишнє середовище, оцінювати адекватність моделей, їх надійність і точність одержуваних оцінок та ефективність технологічних процесів за техніко-економічними критеріями.

## МЕТОДИ І ФОРМИ НАВЧАННЯ

Освітній процес будується як комбінація лекцій та самостійного вивчення навчального матеріалу на платформі Moodle — з одного боку та практичних занять з відпрацювання аналітично-розрахункових навичок — з іншого. Окрім роботи на цих заняттях від студента потребується виконати індивідуальні аналітично-розрахункові завдання прикладної спрямованості із використанням комп'ютерно-інформаційних технологій та пакетів математичних прикладних програм та модульні контрольні роботи. Опціонально доступні індивідуальні та групові консультації. Підсумковий іспит включатиме тестові та розрахункові завдання.

## ПІДХОДИ ДО ОЦІНЮВАННЯ

Складові оцінювання успішності  
для здобувачів освіти за освітньою програмою «Технології захисту навколишнього середовища»

Назва і стислий зміст контрольного заходу	Кількість балів
<b>I семестр</b>	
Робота на семінарських та практичних заняттях	20
Виконання індивідуальних аналітично-розрахункових завдань	40
Модульні контрольні роботи (підсумкова контрольна робота для заочної форми)	40
Всього (O <sub>1</sub> ) у вигляді поточної успішності або диференційованого заліку в разі, якщо поточна успішність менше 60 балів	<b>100</b>
<b>II семестр</b>	
Робота на семінарських та практичних заняттях	20
Виконання індивідуальних аналітично-розрахункових завдань	40
Модульні контрольні роботи (підсумкова контрольна робота для заочної форми)	40
Всього (O <sub>2</sub> )	<b>100</b>
<b>Іспит (I)</b>	<b>100</b>

При складанні іспиту, підсумкова оцінка (ПО) визначається як середнє арифметичне поточної успішності з навчальної дисципліни (O) та оцінки, отриманої під час іспиту (I). В разі, якщо оцінка, отримана на іспиті, менше 60 балів, підсумкова оцінка дорівнює оцінці іспиту:

$$\begin{cases} \text{ПО} = \frac{O + I}{2}, & \text{якщо } I \geq 60 \\ I, & \text{якщо } I < 60 \end{cases}$$

Підсумкова оцінка (ПО) за освітній компонент здобувачам освіти, у яких ця освітня компонента є обов'язковою або обрали дану дисципліну як вибірковою, визначається на момент закінчення сесійного контролю за результатами остаточної оцінки всіх контрольних заходів, в т.ч. тих, які були складені після завершення теоретичного навчання, а в разі невиконання вимог даної робочої програми – у встановлені терміни ліквідації академічної заборгованості.

Переведення кількості балів у шкалу ECTS (A, B, C, D, E, F, FX) та інші шкали здійснюється відповідно до регламентів Університету.

## ПІДХОДИ ДО ОЦІНЮВАННЯ

- Модульні контрольні роботи складаються на практичних заняттях за розкладом, графік складання контрольних точок (надання та захисту індивідуальних завдань, надання) повідомляється викладачем на початку викладання освітнього компоненту, однак вони мають бути захищені не пізніше, як за один тиждень до закінчення семестру (теоретичного навчання) для виставлення оцінки за поточну успішність (О).
- В рамках процедур визнання та перезарахування кредитів отриманих в рамках формальної освіти, враховуються кредити та оцінка результатів навчання з дисциплін, споріднених за змістом (Положення-про-порядок-визначення-та-перезарахування-кредитів-в-МІП.pdf (metinvest.university)): «Вища математика», «Лінійна алгебра та аналітична геометрія», «Диференціальні рівняння», «Математичний аналіз», «Теорія ймовірностей та математична статистика», отримані на попередніх або такому ж рівні вищої освіти.
- Результати неформальної або інформальної освіти можуть бути визнані відповідно до «Положення про визнання в ТОВ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА» результатів навчання, набутих у неформальній / інформальній освіті».
- Результати участі у науковій роботі (статті, тези виступів, конкурсні наукові роботи тощо) можуть бути визнані в рамках оцінювання окремих індивідуальних завдань і модульних контрольних робіт за узгодженням з викладачем.

## ЛІТЕРАТУРА

1. 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.
2. Бобик О.І., Берегова Г.І., Копитко Б.І. Теорія ймовірностей і математична статистика: підручник. К.:ВД «Професіонал», 2007. 560 с.
3. Денесюк В. П. Вища математика. Модульна технологія навчання: навчальний посібник у 4-х частинах. Ч. 1. Київ, Вид-во нац. Авіац. Ун-ту, 2009. 296 с.
4. Денесюк В. П. Вища математика. Модульна технологія навчання: навчальний посібник у 4-х частинах. Ч. 2. Київ, Вид-во нац. Авіац. Ун-ту, 2009. 276 с.
5. Денесюк В. П. Вища математика. Модульна технологія навчання: навчальний посібник у 4-х частинах. Ч. 3 Київ, Вид-во нац. Авіац. Ун-ту, 2009. 444 с.
6. Дубовик В.П. Юрик І.І Вища математика: навч. посібн. К.: А.С.К., 2005. 648 с.
7. Нікітенко О.М. Maple: Розв'язання інженерних та наукових задач: Навч. посібник. Харків: ХНУРЕ, 2011. 289 с.

## АКАДЕМІЧНІ ПОЛІТИКИ

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

- Шахрайство та плагіат заборонені.
- Матеріали в рамках курсу, захищені авторським правом, можуть бути використані лише тільки здобувачами освіти, яким призначено даний курс. зарахованих на курс 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, 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.

Академічні політики - Polytechnic (metinvest.university)